

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Jingyu QIAO**

Serial No.: Not Yet Assigned

Filed: January 17, 2002

For: **INTERNET PRINTING METHOD, SYSTEM THEREOF, PROXY UNIT AND PRINT SERVER**



CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

January 17, 2002

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications are hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2001-244689, filed August 10, 2001

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign applications is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,
ARMSTRONG, WESTERMAN & HATTORI, LLP

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Donald W. Hanson".

Donald W. Hanson
Reg. No. 27,133

Atty. Docket No.: 020044
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
Tel: (202) 659-2930
Fax: (202) 887-0357
DWH/l

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC971 U.S. PTO
10/046882
01/17/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 8月10日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-244689

出 願 人
Applicant(s):

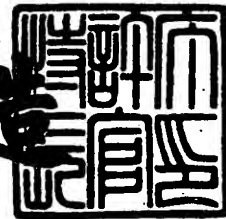
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年10月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3090790

【書類名】 特許願

【整理番号】 0151154

【提出日】 平成13年 8月10日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G06F 13/00

【発明の名称】 インターネット印刷方法、そのシステム、プロキシ装置
及びプリントサーバ

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士
通株式会社内

【氏名】 喬 靖玉

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094514

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 恒▲徳▼

【代理人】

【識別番号】 100094525

【弁理士】

【氏名又は名称】 土井 健二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 030708

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704944

【ブルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】インターネット印刷方法、そのシステム、プロキシ装置及びプリントサーバ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インターネットプリンティングプロトコルを使用して、クライアントが、インターネットを通してプリントサーバを印刷制御するインターネット印刷方法において、

前記クライアント又は前記プリントサーバの一方からの要求に応じて、前記インターネット上のプロキシ装置に、前記プリントサーバのサーバサイトを開設するステップと、

前記クライアントが、前記インターネットプリンティングプロトコルで前記サーバサイトにアクセスするステップと、

前記アクセスに応じて、前記クライアントの前記インターネットプリンティングプロトコルでの印刷サービス要求を、前記プリントサーバのファイアウォールを越えることができるプロトコルに変換し、前記プリントサーバに転送するステップとを有する

ことを特徴とするインターネット印刷方法。

【請求項2】 前記プリントサーバからの接続要求に応じて、前記プロキシ装置と前記プリントサーバとを接続するステップを更に有し、

前記プロキシ装置と前記プリントサーバとの接続時に、前記プロキシ装置が、サーバの役目を、前記プリントサーバがクライアントの役目を果し、前記接続後の前記印刷サービス要求時には、前記プロキシ装置が、クライアントの役目を、前記プリントサーバがサーバの役目を果す

ことを特徴とする請求項1のインターネット印刷方法。

【請求項3】 インターネットプリンティングプロトコルを使用して、クライアントが、インターネットを通してプリントサーバを印刷制御するインターネット印刷システムにおいて、

少なくともインターネットプリンティングプロトコルで通信する前記クライアントと、

前記インターネットにファイアウォールで保護され、印刷要求を実行するための前記プリントサーバと、

前記クライアント又は前記プリントサーバの一方からの要求に応じて、前記プリントサーバのサーバサイトを開設し、前記クライアントが、前記インターネットプリンティングプロトコルで前記サーバサイトにアクセスすることに応じて、前記クライアントの前記インターネットプリンティングプロトコルでの印刷サービス要求を、前記プリントサーバのファイアウォールを越えることができるプロトコルに変換し、前記プリントサーバに転送するプロキシ装置とを有することを特徴とするインターネット印刷システム。

【請求項4】 インターネットプリンティングプロトコルを使用して、クライアントが、インターネットを通してプリントサーバを印刷制御するためのプロキシ装置であって、

前記クライアント又は前記プリントサーバの一方からの要求に応じて、前記プリントサーバのサーバサイトを開設し、前記クライアントが、前記インターネットプリンティングプロトコルで前記サーバサイトにアクセスすることに応じて、前記クライアントの前記インターネットプリンティングプロトコルでの印刷サービス要求を、前記プリントサーバのファイアウォールを越えることができるプロトコルに変換し、前記プリントサーバに転送することを特徴とするプロキシ装置。

【請求項5】 インターネットプリンティングプロトコルを使用して、クライアントが、インターネットを通して印刷制御するためのプリントサーバであって

前記インターネット上に設けられたプロキシ装置に、前記プリントサーバのサーバサイトを開設を要求し、前記クライアントが、前記インターネットプリンティングプロトコルで前記サーバサイトにアクセスすることに応じて、前記クライアントの前記インターネットプリンティングプロトコルでの印刷サービス要求を、前記プリントサーバのファイアウォールを越えることができるプロトコルに変換した印刷サービス要求を前記プロキシ装置から受信し、前記印刷サービス要求を実行することを

特徴とするプリントサーバ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インターネット上のクライアントから組織内のファイアウォール内にあるプリンタに印刷データを送信して、印刷するインターネット印刷方法、そのシステム、プロキシ装置及びプリントサーバに関し、特に、IPP（インターネットプリンティングプロトコル）を使用して、ファイアウォールを越えて、ファイアウォール内の遠隔地にあるプリンタで印刷を行うためのインターネット印刷方法、そのシステム、プロキシ装置及びプリントサーバに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年のインターネットの普及に伴い、インターネットを介し各種の機器、ネットワークを接続し、通信する方法が利用されている。このインターネットワーク上で、プリンタを共有する方法として、IPP（インターネット印刷プロトコル）が、IETFに、RFC2565_9、RFC2616、RFC2639で標準化されている。このIPPは、例えば、日経BPソフトプレス社発行の「TCP/IPプロトコル&サービスガイド」の第18章「ファイルとプリンタの共有」で詳しく説明されている。

【0003】

図37、図38、図39は、従来のインターネット印刷モデルの説明図である。IPPによるインターネット印刷は、ユーザーがインターネットワークを通じてプリンタをインストール、使用、監視できる機能である。これにより、クライアントは、企業のローカルエリアネットワーク（LAN）に直接接続されているかのように、インターネットを通じて、プリンタをアクセスできる。

【0004】

即ち、ユーザーは、IPPによって、Webブラウザやプリンタの追加ウィザードを使用し、プリンタをインストールできるが、その際に、プリンタのUNC（Universal Naming Convention）パスに代えて、URL（Uniform Resource

Locator) 又は IP (Internet Protocol) アドレスを指定できる。更に、プリンタのインストール後に印刷要求を送信すれば、そのプリンタインタフェースを使って、URLに直接出力を送ることができる。

【0005】

図37に示すように、IPPクライアント110とIPPサーバ（プリンタ）112とが、直接インターネット100と接続する場合には、IPPを使用して、遠隔地のプリンタ112で印刷することができる。

【0006】

又、図38に示すように、インターネットの発達に伴うネットワーク犯罪に対するセキュリティ保護のため、イントラネットとインターネットとの間に、ファイアウォール114を設置している。

【0007】

一番シンプルで典型的なファイアウォール114の設定ポリシーは、ファイアウォール内部から外部への接続は、全て許し、ファイアウォール外部からファイアウォール内部への接続は、限られたプロトコルで、パブリックサーバへの接続だけを許すものである。ここで、ファイアウォール外部のネットワークを、エクストラネットと、ファイアウォール内部のネットワークをイントラネットと定義する。

【0008】

図38に示すように、組織内にあるクライアント110は、セキュリティ（ファイアウォール）を確保するためのサーバ（プロキシサーバという）を設定することにより、クライアント110は、IPPを使用して、インターネット100と直接接続するプリンタ112への印刷が可能である。

【0009】

しかし、図39に示すように、クライアント110は、ファイアウォール116内のプリンタ112への印刷は、ファイアウォール116のプロテクトで、IPPパケットが通れないため、実行できない。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

一方、IPPを使用して、図39で示すような、クライアント110が、インターネット100を通して、ファイアウォール116内のプリンタ112への印刷を行いたいとの要望がある。例えば、ある企業に所属している者が、自宅や出先から、インターネット100を通して、その企業のファイアウォール116内のプリンタ112への印刷を行う場合や、他の者が、企業の依頼を受け、インターネット100を通して、ある企業のファイアウォール116内のプリンタ112への印刷を行う場合等である。

【0011】

このファイアウォールを越えた印刷自体を行う方法としては、印刷データを電子メールに添付して、SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) にプロトコル変換し、印刷を行うことが提案されている（例えば、特開平10-187370号公報等）。

【0012】

しかしながら、この電子メールによる方法では、次の問題が生じる。メールサーバがメールサイズを制限する場合があります、多量の印刷データの印刷に不向きである。又、電子メールでは、正確に印刷された保証がない。更に、プリンタの状態や印刷状態を取得できない。

【0013】

従って、本発明の目的は、IPPを使用して、ファイアウォールを越えて、プリンタで印刷を行うためのインターネット印刷方法、そのシステム、プロキシ装置及びプリントサーバを提供するにある。

【0014】

又、本発明の他の目的は、IPPを使用して、多量のデータを、ファイアウォールを越えて、プリンタで印刷を行うためのインターネット印刷方法、そのシステム、プロキシ装置及びプリントサーバを提供するにある。

【0015】

更に、本発明の他の目的は、IPPを使用して、プリンタの状態を確認して、ファイアウォールを越えて、プリンタで印刷を行うためのインターネット印刷方法、そのシステム、プロキシ装置及びプリントサーバを提供するにある。

【0016】

更に、本発明の目的は、ファイアウォールを越えて、イントラネットのプライベートアドレスを利用したプリンタで印刷を行うためのインターネット印刷方法、そのシステム、プロキシ装置及びプリントサーバを提供するにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】

この目的の達成のため、本発明は、インターネットプリンティングプロトコルを使用して、クライアントが、インターネットを通してプリントサーバを印刷制御するインターネット印刷方法であり、その方法は、前記クライアント又は前記プリントサーバの一方からの要求に応じて、前記インターネット上のプロキシ装置に、前記プリントサーバのサーバサイトを開設するステップと、前記クライアントが、前記インターネットプリンティングプロトコルで前記サーバサイトにアクセスするステップと、前記アクセスに応じて、前記クライアントの前記インターネットプリンティングプロトコルでの印刷サービス要求を、前記プリントサーバのファイアウォールを越えることができるプロトコルに変換し、前記プリントサーバに転送するステップとを有する。

【0018】

又、本発明のインターネット印刷システムは、少なくともインターネットプリンティングプロトコルで通信するクライアントと、前記インターネットにファイアウォールで保護され、印刷要求を実行するための前記プリントサーバと、前記クライアント又は前記プリントサーバの一方からの要求に応じて、前記プリントサーバのサーバサイトを開設し、前記クライアントが、前記インターネットプリンティングプロトコルで前記サーバサイトにアクセスすることに応じて、前記クライアントの前記インターネットプリンティングプロトコルでの印刷サービス要求を、前記プリントサーバのファイアウォールを越えることができるプロトコルに変換し、前記プリントサーバに転送するプロキシ装置とを有する。

【0019】

更に、本発明のプロキシ装置は、クライアント又は前記プリントサーバの一方からの要求に応じて、前記プリントサーバのサーバサイトを開設し、前記クライ

アントが、前記インターネットプリンティングプロトコルで前記サーバサイトにアクセスすることに応じて、前記クライアントの前記インターネットプリンティングプロトコルでの印刷サービス要求を、前記プリントサーバのファイアウォールを越えることができるプロトコルに変換し、前記プリントサーバに転送する。

【 0 0 2 0 】

更に、本発明のプリントサーバは、インターネット上に設けられたプロキシ装置に、前記プリントサーバのサーバサイトを開設を要求し、前記クライアントが、前記インターネットプリンティングプロトコルで前記サーバサイトにアクセスすることに応じて、前記クライアントの前記インターネットプリンティングプロトコルでの印刷サービス要求を、前記プリントサーバのファイアウォールを越えることができるプロトコルに変換した印刷サービス要求を前記プロキシ装置から受信し、前記印刷サービス要求を実行する。

【 0 0 2 1 】

本発明は、インターネットプリンティングプロトコル（IPPという）でファイアウォールを越えられないプリントサーバに対し、IPPで通信できるプロキシ装置を設け、そのプロキシ装置にプリントサーバのサーバサイトを開設したため、クライアントは、プリントサーバをインターネット上で公開されたIPPサーバと見なして、印刷サービス要求、レスポンスをやり取りできる。又、プロキシ装置が、IPPを他のプロトコルにゲートウェイ変換するため、クライアントは、ファイアウォールを越え、プリントサーバへの印刷が可能となる。

【 0 0 2 2 】

又、本発明では、好ましくは、前記印刷サービス要求に対する前記プリントサーバの実行結果を、前記プロキシ装置に返送し、前記プロキシ装置により、前記インターネットプリンティングプロトコルで、前記クライアントに返送するステップを更に有する。これにより、クライアントは、IPPでプリンタの状態を把握しながら、ジョブを発行できる。

【 0 0 2 3 】

更に、本発明では、好ましくは、前記プリントサーバからの接続要求に応じて、前記プロキシ装置と前記プリントサーバとを接続するステップを更に有するこ

とにより、インターネット上で公開された I P P サーバとの接続が可能となる。

【 0 0 2 4 】

更に、本発明では、好ましくは、前記プロキシ装置と前記プリントサーバとの接続時に、前記プロキシ装置が、サーバの役目を、前記プリントサーバがクライアントの役目を果し、前記接続後の前記印刷サービス要求時には、前記プロキシ装置が、クライアントの役目を、前記プリントサーバがサーバの役目を果す。これにより、ファイアウォール内から外に、プリントサーバが接続要求し、プロキシ装置が、印刷サービス要求することが可能となる。

【 0 0 2 5 】

更に、本発明では、好ましくは、前記クライアントから前記ファイアウォールを超えられるプロトコルで、前記プリントサーバに、印刷指令を送信するステップと、前記印刷指令に応じた前記プリントサーバからの接続要求に応じて、前記プロキシ装置と前記プリントサーバとを接続するステップを更に有する。これにより、I P P クライアントにメール機能を付与する簡単な実装で実現できる。

【 0 0 2 6 】

更に、本発明では、好ましくは、前記クライアントから前記インターネットブリンテイングプロトコルで、前記プロキシ装置に、印刷指令を送信するステップと、前記印刷指令を前記プロキシ装置から前記プリントサーバに、前記ファイアウォールを越えられるプロトコルで転送するステップと、前記転送された印刷指令に応じた前記プリントサーバからの接続要求に応じて、前記プロキシ装置と前記プリントサーバとを接続するステップを更に有する。これにより、I P P クライアントに余分の機能を付与することなく、実現できる。

【 0 0 2 7 】

更に、本発明では、好ましくは、前記プリントサーバからの接続要求に応じて、前記プロキシ装置と前記プリントサーバとを常時接続するステップを更に有することにより、簡易に実現できる。

【 0 0 2 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、インターネット印刷システム、インターネット

印刷方法、第 1 の実施の形態、第 2 の実施の形態、第 3 の実施の形態、他の実施の形態の順で、図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 9 】

〔インターネット印刷システム〕

図 1 は、本発明の一実施の形態のインターネット印刷システムの構成図、図 2 は、そのクライアントの構成図、図 3 は、その印刷対象プリンタの指定画面図、図 4 は、プロキシ装置のブロック図、図 5 は、そのプリントサーバのブロック図である。

【 0 0 3 0 】

図 1 に示すように、インターネット 1 0 に、クライアント 2 - 1、2 - 2、プロキシ装置（ゲートウェイ装置）1 2、ネットワークシステム 3 - 1、3 - 2 が接続される。このシステムにおいて、ファイアウォール内部をイントラネットと、ファイアウォール外部をエクストラネット（Ex）と定義する。そして、このシステムでのファイアウォールを越える印刷モデルを、ExPM（エクストラネットプリンテイングモデル）と称す。

【 0 0 3 1 】

ExPM クライアント 2 - 1、2 - 2 は、エクストラネット上にあるホストであり、後述する ExPM サーバ 3 1、3 3 に印刷を依頼する。ExPM（エクストラプリンテイングモデル）サーバ 3 1、3 3 は、LAN 等のネットワーク 3 - 1、3 - 2 内で、ファイアウォール 3 0、3 2 で保護されたイントラネット上にあるプリンタである。

【 0 0 3 2 】

ExPM（エクストラネットプリンテイングモデル）プロキシ 1 2 は、ExPM サーバ 3 0、3 3 のかわりに、ExPM クライアント 2 - 1、2 - 2 からの印刷ジョブを受け付け、変換するプロキシサーバである。

【 0 0 3 3 】

このシステムでは、プリンタ 3 1、3 3 は、URL のかわりに、自分のメールアドレスを持っている。これで、メールアドレスはインターネット上では唯一しかもパブリックであるので、プライベート IP（インターネット プロトコ

ル) アドレスを使っても、エクストラネットのステーションは、プリンタ 3 1、3 3 を一意で特定できる。

【0034】

図 1 の「expp1@abc.com」は、イントラネット 3-1 にあるプリンタ 3 1 の公開名前である。このシステムでは、ExPMプロキシサーバ 1 2 を利用して、イントラネットにあるプリンタ (ExPMサーバ) 3 1、3 3 を、通常の I P P (インターネットプリンティングプロトコル) サーバのように見せる点に、特徴の一つがある (詳細は後述する)。

【0035】

このプリンタへのアドレスマッピング方法は、

プロキシサーバ URL + ExPMサーバアカウント (ただし、@->%に変換)
で指定する。図 1 の例だと、「exppproxyl.comnet.com/expp1%abc.com」になる。

【0036】

このExPMクライアント 2-1、2-2 の構成を、図 2 で、印刷指定画面を図 3 で示す。図 2 に示すように、クライアント 2-1、2-2 は、表示ユニット 2 0 と、処理ユニット 2 1 からなる。処理ユニット 2 1 は、CPU (プロセッサ) 2 2、ハードディスク 2 3、メモリ 2 4、ネットワークインタフェース部 2 5 とを有する。

【0037】

メモリ 2 4 に展開されるソフトウェア構造は、I/Oドライバ 2 4-1 と、OS (オペレーティングシステム) 2 4-2 と、印刷対象指定ユーティリティ 2 4-5 と、他のアプリケーション 2 4-6 とからなる。この OS 2 4-2 に、I P P / E x P P (エクストラネットプリンティングプロトコル) クライアント機能 2 4-3 と、プロトコルスタック (TCP (Transmission Control Protocol) / I P (Internet Protocol), NetWare) 2 4-4 が埋め込まれる。

【0038】

図 3 は、印刷対象指定ユーティリティ 2 4-5 による表示ユニット 2 0 に表示される印刷指定画面の説明図である。図 3 に示すように、印刷指定画面では、印

刷先のExPMサーバ31、33の名前とExPMプロキシ12の名前と、「指定OK／Cancel」を指定する。

【0039】

即ち、ExPMクライアント2-1、2-2は、印刷対象指定ユーティリティ24-5、IPP／ExPPクライアント機能24-3、プロトコルスタック24-4により、主に下記の機能を実現する。

【0040】

(1) 印刷先のExPMサーバ31、33とExPMプロキシ12を指定する。

【0041】

(2) ExPMサーバアカウントに印刷指令を発行する。

【0042】

(3) IPPプロトコルで、ExPMプロキシ12に接続し、プリンタ31、33の状態をゲットし、印刷ジョブを転送する。

【0043】

(4) 印刷完了後、ExPMプロキシ12との接続を切断する。

【0044】

次に、ExPMプロキシ12は、図4のブロック図に示すように、IPP送受信部15と、プロトコルエクステンジャ16と、ExPP送受信部17と、ExPMサーバサイト14とを有する。IPP送受信部15は、パケットヘッダ解析部と、パケットヘッダ組立部とを有する。プロトコルエクステンジャ16は、IPPを後述するExPP(エクストラネット プリンティング プロトコル)に変換するエンコーダ18と、ExPPをIPPに変換するデコーダ19とを有する。

【0045】

即ち、ExPMプロキシ12は、主に下記の機能を持っている。

【0046】

(1) ExPMクライアント2-1、2-2またはExPMサーバ31、33の接続要求を受け付け、ExPMサーバサイト(スプール)14を作成する。

【0047】

(2) ExPMサーバ31、33からHTTP (Hyper Text Transfer Protocol) / FTP (File Transfer Protocol) などのプロトコルで送ってきたプリンタステータスをIPPフォーマットに変換し、IPPでExPMクライアント2-1、2-2に返す。

【0048】

(3) ExPMクライアント2-1、2-2からIPPで送ってきたジョブをExPMサーバ31、33のプロトコル (HTTP/FTPなど) に変換し、ExPMサーバ31、33へ転送する。

【0049】

(4) ExPMサーバ31、33との通信プロトコルを特定するために、ExPMプロキシ12が自分のサポート情報をExPMディスクリプションファイルとしてインターネット上に公開し、ExPMサーバ31、33はHTTPでこのファイルを取得し、最適なプロトコルを選択する。これで、HTTPプロトコルのサポートはExPMプロキシ12で最低限要求になる。

【0050】

(5) すべてのクライアントからの印刷要求を処理し終わったら、ExPMサーバ31、33との接続を切断し、サイトページを削除する。

【0051】

次に、ExPMサーバ31は、図5のブロック図に示すように、ExPP処理部34と、スプーラ35と、ホストI/O管理部36と、インタプリタ37と、印刷部38とを有する。ExPP処理部34は、IPPデータ処理部と認証処理部とを有する。印刷部38は、電子写真機構等の印刷エンジンと、印刷制御部とを有する。

【0052】

このExPMサーバ31は、主に下記の機能を持っている。

【0053】

(1) ExPMクライアント2-1、2-2又はExPMプロキシ12からのリクエストメールを受信し、指定されたExPMプロキシ12と接続する。

【0054】

(2) 自分の状態などをHTTP/FTPなどのプロトコルでExPMプロキシ12に反映する。

【0055】

(3) ExPMクライアント2-1、2-2からExPMプロキシ12に転送したジョブをゲットし、印刷する。

【0056】

このExPMサーバは、印刷部38を有するもので示しているが、本発明のExPMサーバ（プリントサーバ）31の定義は、ExPP処理部34とネットワークインタフェース部39のみ有するものも含み、印刷部等が別体のものを含む。

【0057】

次に、全体の印刷の流れを、図1に従い、説明する。

【0058】

①ExPMクライアント2-1、2-2が、印刷対象プリンタ31、33を指定する。図3で示したように、ExPMサーバ名とExPMプロキシ名を、ExPMクライアント2-1、2-2で指定する。

【0059】

②ExPMクライアント2-1がSMTPを利用し、ターゲットプリンタ「HYPERLINK "mailto:expp1@abc.com" expp1@abc.com」へ印刷指令メールを出す。メールにはExPMプロキシ名の内容も含む。次に、ExPMクライアント2-1が、IPPを利用し、ExPMプロキシ12と接続する。接続URL（IPPプロトコルにおいてはprinter-uriという。RFC2566のsection 3.2を参照）はipp://expp-proxyl.comnet.com/expp1%abc.comとなる。

又は、ExPMクライアント2-1が、IPPを利用し、ExPMプロキシ12と接続し、ターゲットプリンタへの印刷指令を出す。

【0060】

③イントラネットにあるExPMサーバ31が、クライアント2-1又はプロキシ12からの印刷指令を受信し、ExPMプロキシ12と接続する。すでに接続している場合、新規接続を行わない。接続用プロトコルは特に制限はない（たとえばHT

TP/FTP)。例としてHTTPを使って説明する。

【0061】

HTTPの場合、接続先は「http://expp-proxy1.comnet.com/expp1%abc.com」になる。

【0062】

④ExPMプロキシ12はサーバ31の接続を受けて、「expp1%abc.com」のサイトページ（スプール）14を用意する（すでに存在している場合、新規作成しない）。

【0063】

⑤ExPMクライアント2-1とExPMプロキシ12間にIPPで通信する。

【0064】

⑥ExPMサーバ31とExPMプロキシ12の接続が設立してから、ExPMサーバ31は、プリンタの状態をExPMプロキシ12に転送し始める。ExPMプロキシ12は、プリンタの状態をIPPでExPMクライアント2-1へ通知する。

【0065】

⑦ExPMクライアント2-1が、プリンタの状態を確認して、IPPで印刷ジョブをExPMプロキシ12へ転送する。

【0066】

⑧同様に、ExPMプロキシ12は受けたジョブをHTTP等に変換し、プリンタ31へ転送する。

【0067】

⑥、⑦、⑧を繰り返して、プリンタ及びジョブの状態（たとえば、ジャム、印刷進捗など）を監視しながら、印刷を行う。さらに、状態監視だけではなく、ユーザーがExPMプロキシ12経由で、プリンタ及びジョブをコントロールできる（たとえばプリンタのオン/オフライン、ジョブのキャンセルなど）。

【0068】

⑨印刷完了後、プリンタ31およびExPMクライアント2-1が、ExPMプロキシ12との接続を切断し、ExPMプロキシ12は、すべてのクライアントから「expp1%abc.com」サイトからの接続が切断されたことを検出したら、サーバ31との

接続を切断し、「expp1%abc.com」サイトを削除する。

【0069】

このようにして、エクストラネットにあるクライアント2-1からイントラネットのプリンタ31への印刷を実現できる。

【0070】

[インターネット印刷方法]

次に、ExPMプロキシとExPMサーバ間の通信に使用されるExPP (Extranet Printing Protocol) プロトコルを、図6乃至図12により説明する。

【0071】

図7のExPPパケットのフォーマット説明図に示すように、このExPPプロトコルは、IPPパケットにクライアントを識別するタグをくっつけて、IPPパケットを拡張したものである。例えば、図7に示すように、IPPパケット80の「Job Description Attributes」を拡張し、「job-client-addr (クライアントアドレス)」及び「job-client-port (ポート番号)」のクライアント属性81を追加して、クライアントを特定する。図7では、斜線部分のフィールドが、ExPPの拡張部分である。

【0072】

このプロトコルは、図6に示すように、HTTPやFTPなどのプロトコル上に載せて、通信を行う。即ち、HTTPプロトコルでは、クライアントとプロキシ間の通信パケット (IPPパケット) は、図6に示すように、Ethernetヘッダ70 (図9参照)、IPヘッダ71 (図10参照)、TCPヘッダ72 (図11参照)、HTTPヘッダ73 (図12参照)、IPPオペレーション/アトリビュート74で構成される。

【0073】

プロキシ12は、周知のように、図10のIPヘッダのSource Addressから発信元 (ExPMクライアント) のアドレスを取得し、図11のTCP (Transmission Control Protocol) ヘッダのSource Port及びDestination Portから発信元 (ExPMクライアント)、送信元 (ExPMプロキシ) のポート番号が判る。更に、図12のHTTPヘッダのリクエストラインに含まれる接続先のリクエスト

URLにより、サイトページ（論理プリンタ）を特定できる。

【0074】

プロキシ12では、これを図13の通信フォーマットに変換し、サーバ31に通信する。即ち、図13に示すように、HTTPプロトコルでは、Ethernetヘッダ70（図9参照）、IPヘッダ71（図10参照）、TCPヘッダ72（図11参照）、HTTPヘッダ73（図12参照）、EXPPパケット75で構成され、このEXPPパケット75は、前述の図7に示したように、IPPパケット80の「Job Description Attributes」を拡張し、「job-client-addr/ job-client-port」のタグを付加したものである。

【0075】

このEXPPプロトコルの例では、サーバ31により多く情報を与えるため、「job-client-addr/ job-client-port」でクライアントを特定する方式を採用している。TCP/IPにおいて、getpeername()のシステムコールを使って、ローカルポートからクライアントの情報をゲットできるので、「job-client-addr/ job-client-port」のタグの変わりに、「job-proxy-socket（クライアントと接続しているローカルソケット番号）」をタグとして使用することもできる。

【0076】

又、Job Description Attributesではなく、クライアント識別アトリビュートを、IPPのほかのアトリビュートグループに追加することも可能である。さらに、IPPにアトリビュートを追加するではなく、図8に示すように、IPPパケットの外でクライアント識別情報をつけて、IPPパケットとともにHTTPなどのプロトコルにパッケージングする方法も適用できる。

【0077】

一方、プロキシ12では、これを図13の通信フォーマットに変換し、サーバ31に通信する。即ち、図13に示すように、HTTPプロトコルでは、Ethernetヘッダ70（図9参照）、IPヘッダ71（図10参照）、TCPヘッダ72（図11参照）、HTTPヘッダ73（図12参照）、EXPPパケット75で構成され、このEXPPパケット75は、IPPパケットの「Job Description Attributes」を拡張し、「job-client-addr/ job-client-port」のタグを付加し

たものである。

【0078】

次に、このExPMの通信動作を、図1を使用して、説明する。この図1において、プロキシ12とExPMサーバ31間のパイプ40に流したパケットは、ExPPパケットである。尚、説明の便宜上、クライアントアドレスとポート番号を、IPPパケットの外に表示している。

【0079】

図14は、本発明のクライアント、プロキシ、サーバの役割の説明図、図15は、ExPP通信処理フロー図である。図15により、ExPPプロキシ12とExPPサーバ31の通信処理を説明する。

【0080】

(S1) プロキシ12／サーバ31間にパイプ40を作る。このパイプ40を作るタイミングは、後述するように、以下のいずれかである。

【0081】

- a. クライアント2-1からサーバ31にメールを送信後（第1の実施の形態）
- b. プロキシ12がメールをサーバ31へ代行送信後（第2の実施の形態）
- c. サーバ起動時に自動的に接続（第3の実施の形態）

即ち、プロキシ12とサーバ31は、クライアント2-1から印刷要求を受信し、パイプ40が作られると同時に、プロキシ12で、パイプ40でつなげたExPMサーバ31のサーバサイト14を形成する。これにより、プロキシ12は、サーバ31からの受信待ち状態になる。この時、クライアント2-1からは、このサーバサイト14は、一つのIPPプリントサーバと見える。又、クライアント2-1は、通常のIPPクライアントであり、クライアント2-1とプロキシ12間は、通常のIPP接続である。

【0082】

(S2) このExPMプロキシ12とExPMサーバ31間にTCPコネクションが設立する時に、ExPMサーバ31から接続要求を発行することによって、ファイアウォール30を越えることができる。この接続時に、ExPMサーバ31はクライアント

の役割を果し、プロキシ 1 2 がサーバの役割になる。

【 0 0 8 3 】

(S 3) そして、一旦、パイプ 4 0 が形成されると、プロキシ 1 2 は、クライアント 2 - 1 からの ExPM サーバ 3 1 に対する、サービス要求を中継する。この時、前述と役割が逆転し、プロキシ 1 2 が、クライアントの役割を果し、ExPM サーバ 3 1 が、サーバの役割を果す。この役割の転換を、図 1 4 で示す。即ち、クライアントとプロキシ間では、役割は、転換しないが、プロキシとExPMサーバ間では、接続時とサービス時で役割が転換する。

【 0 0 8 4 】

(S 4) そして、サーバ 3 1 は、受信したデータ、コマンドを処理し、プロキシ 1 2 に処理結果又は状態を返送する。プロキシ 1 2 は、処理結果をクライアント 2 - 1 に中継する。これを繰り返す。

【 0 0 8 5 】

このようにして、ExPMサーバ 3 1 から接続要求を発行することによって、ファイアウォール 3 0 内部から外部に接続するため、ファイアウォール 3 0 を越えることができる。

【 0 0 8 6 】

更に、ExPMプロキシ 1 2 では、前述の図 4 のエクスチェンジャ 1 6 のエンコーダ 1 8 が、クライアント 2 - 1 から受信した IPP パケットを ExPP パケットに変換し (job-clinet-addr/job-client-port を追加)、サーバ 3 1 に転送する。

【 0 0 8 7 】

一方、サーバ 3 1 から ExPMプロキシ 1 2 に返した ExPP パケットにはクライアント識別情報 (job-clinet-addr/job-client-port) がそのまま入る。ExPMプロキシ 1 2 のデコーダ 1 9 は、「クライアント IP アドレス」と「ポート番号」を取り出して、クライアントとのリンクを特定し、クライアントに、IPP でレスポンス返す。

【 0 0 8 8 】

このように、プロキシ 1 2 は、IPP と ExPP とのプロトコル変換を行う。このため、クライアント 2 - 1 は、IPP で、ファイアウォール 3 0 を越えて、

プリンタ 3 1 を印刷制御できる。

【 0 0 8 9 】

〔第 1 の実施の形態〕

図 1 6 は、本発明の第 1 の実施の形態の E x P M の全体説明図、図 1 7 は、そのタイムチャート図である。この実施の形態は、ExPM クライアント 2 - 1 に SMTP クライアントを搭載したモデル（基本モデル）の例である。

【 0 0 9 0 】

この例では、プリンタ 3 1 は、URL のかわりに、自分のメールアドレスを持っている。これで、メールアドレスはインターネット上では唯一しかもパブリックであるので、プライベート IP を使ってもエクストラネットのステーション 2 - 1 はプリンタ 3 1 を一意で特定できる。

【 0 0 9 1 】

前述のように、「HYPERLINK "mailto:expp1@abc.com" expp1@abc.com」を、イントラネットにあるプリンタ 3 1 の公開名前とすると、ExPM プロキシサーバ 1 2 を利用して、イントラネットにあるプリンタ（ExPM サーバ）3 1 を、普通の IP サーバのように見せる。即ち、スプール 1 4 にサーバサイト「expp1%abc.com」を立ち上げる。このアドレスマッピング方法は下記で指定する。

【 0 0 9 2 】

プロキシサーバ URL + ExPM サーバアカウント（ただし、@ -> % に変換）

この例だと、「expproxy1.comnet.com/expp1%abc.com」になる。

【 0 0 9 3 】

図 1 6 及び図 1 7 により、印刷の流れを説明する。

【 0 0 9 4 】

①印刷者は、印刷するプリンタの選択する。即ち、ExPM クライアント 2 - 1 が印刷対象プリンタを指定する。図 3 で示したように、画面で、ExPM サーバ名と Ex PM プロキシ名を ExPM クライアント 2 - 1 で指定する。

【 0 0 9 5 】

②ExPM クライアント 2 - 1 が SMTP（Simple Mail Transfer Protocol）を利用し、ターゲットプリンタ 3 1 「HYPERLINK "mailto:expp1@abc.com" expp1@abc.

com」へ印刷指令メールを出す。メールにはExPMプロキシ名の内容も含む。

【0096】

③ExPMクライアント2-1がIPPを利用し、ExPMプロキシ12と接続する。接続URL（IPPプロトコルにおいてはprinter-uriという。RFC2566のsection 3.2を参照）は、「ipp://expp-proxy1.comnet.com/expp1%abc.com」となる。

【0097】

④イントラネットにあるExPMサーバ31がクライアント2-1からの印刷指令メールを受信し、ExPMプロキシ12と接続する。すでに接続している場合、新規接続を行わない。接続用プロトコルは特に制限はない（たとえばHTTP/FTP）。例としてHTTPを使って説明する。HTTPの場合、接続先は

「HYPERLINK "http://expp-proxy1.comnet.com/expp1%abc.com" http://expp-proxy1.comnet.com/expp1%abc.com」になる。

【0098】

⑤ExPMプロキシ12は、サーバ31の接続を受けて、「expp1%abc.com」のサイトページ（スプール）14を用意する（すでに存在している場合、新規作成しない）。

【0099】

⑥ExPMサーバ31とExPMプロキシ12の接続が設立してから、プリンタ31の状態をExPMプロキシ12に転送し始める。

【0100】

⑦ExPMプロキシ12は、プリンタの状態をIPPでExPMクライアント2-1へ通知する。

【0101】

⑧ExPMクライアント2-1がプリンタ31の状態を確認して、IPPで印刷ジョブをExPMプロキシ12へ転送する。

【0102】

⑨同様に、ExPMプロキシ12は受けたジョブを、ファイアウォール30を越えられるプロトコル（例えば、HTTP）に変換し、プリンタ31へ転送する。

【0103】

⑥、⑦、⑧、⑨を繰り返して、プリンタ及びジョブの状態（たとえば、ジャム、印刷進捗など）を監視しながら、印刷を行う。さらに、状態監視だけではなく、ユーザーがExPMプロキシ12経由で、プリンタ及びジョブをコントロールできる（たとえばプリンタのオン/オフライン、ジョブのキャンセルなど）。

【0104】

(10) 印刷完了後、プリンタ31およびExPMクライアント2-1が、ExPMプロキシ12との接続を切断し、ExPMプロキシ12は、すべてのクライアントから「expp1%abc.com」サイトからの接続が切断されたことを検出したら、サーバ31との接続を切断し、「expp1%abc.com」サイトを削除する。

【0105】

このようにして、エクストラネットにあるクライアント2-1からイントラネットのプリンタ31への印刷を実現できる。

【0106】

図18は、前述の印刷処理のためのクライアントの処理フロー図である。

【0107】

(S10) 印刷者は、図3で示したように、画面で、ExPMサーバ名とExPMプロキシ名をExPMクライアント2-1で指定する。

【0108】

(S11) ExPMクライアント2-1がSMTP (Simple Mail Transfer Protocol) を利用し、ターゲットプリンタ31「HYPERLINK "mailto:expp1@abc.com" expp1@abc.com」へ印刷指令メールを発信する。メールにはExPMプロキシ名の内容も含む。

【0109】

(S12) ExPMクライアント2-1がIPPを利用し、ExPMプロキシ12と接続する。接続URL (IPPプロトコルにおいてはprinter-uriという。RFC2566のsection 3.2を参照) は、「ipp://expp-proxy1.comnet.com/expp1%abc.com」となる。

【0110】

(S13) ExPMプロキシ12が取得したプリンタ31の状態をIPPでゲットする。

【0111】

(S14) ExPMクライアント2-1がプリンタ31の状態を確認する。即ち、タイムアウトまで受信しないかを判定し、タイムアウトなら、ステップS16に進む。タイムアウト内にプリンタの状態を受信すると、受信内容からプリンタが正常かを判定し、異常なら、ステップS16に進む。

【0112】

(S15) プリンタ31が正常なら、IPPで指令及び印刷ジョブをExPMプロキシ12へ転送する。又、プロキシ12からのプリンタ及びジョブの状態（たとえば、ジャム、印刷進捗など）を監視しながら、印刷ジョブを発行する。

【0113】

(S16) 印刷完了後、ExPMクライアント2-1が、ExPMプロキシ12との接続を切断し、印刷処理を完了する。

【0114】

次に、図19及び図20により、プロキシ12の印刷処理を説明する。

【0115】

(S20) 接続要求の待機の状態、ExPMクライアント2-1から接続要求（図6参照）を受けると、IPヘッダからクライアントアドレスをゲットし、TCPヘッダからクライアントポート及びローカルポートをゲットする。更に、HTTPヘッダからサイトページURLを特定する。

【0116】

(S21) ポート対応表に、該当する接続の対応関係が登録されているかを判定する。登録されている場合は、ステップS22に進む。一方、登録されていない場合には、ローカルソケット番号、クライアントアドレス、クライアントポート番号をポート対応表に登録する。これにより、クライアント2-1は、ExPMプロキシ12と接続する。

【0117】

(S22) 次に、ExPMサーバ31との接続パイプ40が既に存在しているかを判定する。存在している場合には、ステップS24に進む。

【0118】

(S 2 3) 存在していない場合には、タイムアウトまで E x P M サーバ 3 1 からの接続要求を待つ。タイムアウトなら、クライアント 2 - 1 にこれを通知し、クライアント 2 - 1 との接続を切断し、ステップ S 2 9 に進む。タイムアウト内に、サーバ 3 1 から接続要求があると、E x P M サーバ 3 1 との接続パイプ 4 0 を作成し、サイトページを作成する。

【 0 1 1 9 】

(S 2 4) このサイトページのクライアントカウンタを、「+ 1」更新する。

【 0 1 2 0 】

(S 2 5) ExPMサーバ 3 1 と ExPMプロキシ 1 2 の接続が設立してから、クライアント 2 - 1 の指令を受信し、指令を E x P M サーバ 3 1 に転送し、E x P M サーバ 3 1 の状態を受信し、プリンタの状態を IPP で ExPM クライアント 2 - 1 へ通知する。更に、クライアント 2 - 1 のジョブを受信し、そのジョブを E x P M サーバ 3 1 に転送する。この転送処理は、後述する図 2 1、図 2 2 で詳述する。

【 0 1 2 1 】

(S 2 6) 印刷完了後、ExPM クライアント 2 - 1 が、ExPM プロキシ 1 2 との接続を切断するので、クライアントが接続を切断したかを判定し、切断していない場合には、ステップ S 2 5 に戻る。

【 0 1 2 2 】

(S 2 7) クライアントが接続を切断すると、クライアントカウンタを、「- 1」更新する。

【 0 1 2 3 】

(S 2 8) クライアントカウンタが「0」に戻ったかを判定し、すべてのクライアントからこのサーバサイトからの接続が切断されたかを調べる。クライアントカウンタが「0」に戻っていないと、ステップ S 2 9 に進む。クライアントカウンタが「0」に戻っていると、サーバ 3 1 との接続を切断し、サイトページを削除する。

【 0 1 2 4 】

(S 2 9) 処理を完了し、待機状態に復帰する。

【 0 1 2 5 】

次に、ステップ S 2 5 におけるクライアントからの受信処理を、図 2 1 により説明する。

【 0 1 2 6 】

(S 3 0) クライアントからの受信を待つ。

【 0 1 2 7 】

(S 3 1) クライアントからのデータを受信すると、IPヘッダからクライアントアドレスをゲットし、TCPヘッダからクライアントポート及びローカルポートをゲットする。更に、HTTPヘッダからサイトページURLを特定する。

【 0 1 2 8 】

(S 3 2) IPPパケットのサイトページURLを、ExPMサーバURLに置き換え、置き換えたIPPパケットに、「job-client-addr」と「job-client-port」とを追加し、ExPPパケットを作成する。

【 0 1 2 9 】

(S 3 3) サイトページからExPMサーバ31と接続しているソケット番号を特定し、データを送信する。

【 0 1 3 0 】

次に、ステップ S 2 5 におけるサーバからの受信処理を、図 2 2 により説明する。

【 0 1 3 1 】

(S 4 0) サーバ31からの受信を待つ。

【 0 1 3 2 】

(S 4 1) サーバからのデータを受信すると、受信ソケット番号からサイトページを特定し、ExPPパケットの「job-client-addr」と「job-client-port」とからクライアントアドレス、クライアントポート番号を取り出す。

【 0 1 3 3 】

(S 4 2) IPPパケットのExPMサーバURLを、サイトページURLに置き換え、HTTPレスポンスを作成する。

【 0 1 3 4 】

(S 4 3) サイトページに記録されているクライアントアドレス、クライアン

トポート番号からローカルソケット番号を特定し、クライアントに実行結果を送送する。

【0 1 3 5】

次に、図 2 3 及び図 2 4 により、プリントサーバ 3 1 の印刷処理を説明する。

【0 1 3 6】

(S 5 0) 印刷要求の待機の状態、ExPMクライアント 2 - 1 から印刷指令メールを受けると、クライアントの認証を行う。この認証として、パスワードや電子署名等の周知の認証手法を利用できる。

【0 1 3 7】

(S 5 1) 認証結果が、正当なクライアントでないと判定すると、ステップ S 5 6 に進む。

【0 1 3 8】

(S 5 2) 正当なクライアントと判定すると、指定されたプロキシとすでに接続しているかを判定する。すでに接続している場合には、ステップ S 5 3 に進む。接続していない場合には、E x P M プロキシ 1 2 と接続する。

【0 1 3 9】

(S 5 3) ExPMサーバ 3 1 とExPMプロキシ 1 2 の接続が設立してから、E x P M プロキシ 1 2 の指令を受信し、E x P M プロキシ 1 2 へE x P Mサーバ 3 1 の状態を送信し、E x P M プロキシ 1 2 からのジョブを受信し、印刷する。この印刷処理は、後述する図 2 4 で詳述する。

【0 1 4 0】

(S 5 4) 印刷完了かを判定し、印刷完了でない場合には、ステップ S 5 3 に戻る。

【0 1 4 1】

(S 5 5) 印刷完了であれば、ExPMプロキシ 1 2 から接続切断要求があるかを判定し、接続切断要求がないと、ステップ S 5 6 に進む。接続切断要求があると、E x P M プロキシ 1 2 との接続を切断する。

【0 1 4 2】

(S 5 6) 処理を完了し、待機状態に復帰する。

【 0 1 4 3 】

次に、ステップ S 5 3 におけるプロキシからの受信処理を、図 2 4 により説明する。

【 0 1 4 4 】

(S 6 0) プロキシ 1 2 からのデータを受信すると、 E x P P パケットからクライアント識別情報 (job-client-addr と job-client-port) を取り出し、内部記憶する。

【 0 1 4 5 】

(S 6 1) データを ExPP 処理部 3 4 の I P P データ処理部 (図 5 参照) に渡し、指令された処理 (印刷処理、ジョブ操作、ジョブ状態監視、装置状態監視) を行う。

【 0 1 4 6 】

(S 6 2) 指令された処理完了を待つ。

【 0 1 4 7 】

(S 6 3) 処理を完了すると、返送する I P P パケットに、内部記憶したクライアント識別情報 (job-client-addr と job-client-port) を入れ、 E x P P パケットを作成し、プロキシ 1 2 にレスポンスを返送する。

【 0 1 4 8 】

次に、このプロキシ 1 2 とプリントサーバ 3 1 との接続方法を、 H T T P を例に、具体的に説明する。

【 0 1 4 9 】

(a) ノーブローキング方式 (定期ポーリング) ；

この方式は、 ExPM サーバ 3 1 が印刷要求通知 (第 1 の実施の形態 : クライアントから。第 2 の実施の形態 : プロキシから) を受け付けたら、一定の間隔でサイトページをポーリングして、データがあったら、受信して処理する。 ExPM サーバ 3 1 が、状態ステータスをクライアントに渡すには改めてサイトページと接続して、データを送る。

【 0 1 5 0 】

(b) ブローキング方式 (即時反応) ；

図 2 5 は、プロキシ 1 2 とサーバ 3 1 とのブローキング方式の処理フロー図である。

【 0 1 5 1 】

クライアント 2 - 1 がプロキシ 1 2 と接続する同時に、プロキシ 1 2 でサーバページを生成する (S 7 0) 。 ExPMサーバ 3 1 が、印刷要求通知 (第 1 の実施の形態 : クライアントから。第 2 の実施の形態 : プロキシから) を受け付けたら、プロキシに対して HTTP の POST (または GET) リクエストを発行し、プロキシのサイトページの内容を要求する (S 8 1) 。

【 0 1 5 2 】

プロキシ 1 2 は、ExPMサーバ 3 1 からリクエストを受信すると、ExPP パケットを取り出し、ExPMサーバ 3 1 からの状態情報を ExPM クライアント 2 - 1 に転送する (S 7 2) 。次に、プロキシ 1 2 は、ExPM クライアントからジョブ要求又は状態問い合わせがあるかを調べ、どのクライアントからも受信していなければ、ExPM プロキシ 1 2 が、単に CONTINUE レスポンスを返し、接続を維持する (S 7 3) 。

【 0 1 5 3 】

プロキシ 1 2 は、クライアントから受信があったら、ExPMサーバ 3 1 にレスポンスを返す (S 7 4) 。 ExPMサーバ 3 1 がデータを受け取って、印刷処理及び状態を収集する (S 8 2) 。 ExPMサーバ 3 1 は、プロキシ 1 2 から完了通知を受けない場合には、POST (GET) リクエストを発行し、再度データ待ち状態になる (S 8 3) 。プロキシ 1 2 は、すべてのクライアントの印刷要求を処理し終わったら、その旨を ExPMサーバに通知するとともに、サイトページを削除する (S 7 5) 。

【 0 1 5 4 】

図 2 6 は、本発明の第 1 の実施の形態の変形例の説明図、図 2 7 は、そのタイムチャートである。この変形例は、図 1 6 の第 1 の実施の形態の④、⑤の実行順序を変えたものであり、その他の変更はない。

【 0 1 5 5 】

〔第 2 の実施の形態〕

図 2 8 は、本発明の第 2 の実施の形態の E x P M の説明図、図 2 9 は、そのプリンタ指定画面図、図 3 0 は、そのタイムチャート図である。この例は、ExPM プロキシ 1 2 に SMTP クライアントを搭載したモデル（拡張モデル 1 という）である。

【 0 1 5 6 】

図 2 8 に示すように、この拡張モデル 1 と図 1 6 の基本モデルの違いは、SMTP の送信元は、SMTP クライアントを ExPM クライアント 2 - 1 ではなく、ExPM プロキシ 1 2 になる。図 1 6 の基本モデルと比べると、メリットは、以下のようなものである。

【 0 1 5 7 】

(1) ExPM クライアント 2 - 1 に、SMTP クライアントが必要としない。クライアントの実装が簡単である。

【 0 1 5 8 】

(2) ExPM クライアント 2 - 1 と ExPM プロキシ 1 2 間は、ピュア IPP なので、標準 IPP クライアントを ExPM クライアント 2 - 1 として使え、独自に ExPM クライアントの開発は不要となる。即ち、プロキシの開発だけで対応できる。

【 0 1 5 9 】

又、デメリットとしては、ExPM プロキシ 1 2 は SMTP の対応が必要となり、且つ認証機能の実装は難しい点がある。

【 0 1 6 0 】

この認証機能について説明すると、図 1 6 の基本モデルは、印刷指令メールを直接 E x P M サーバ 3 1 に送るため、使用する認証方式を、クライアントとサーバが同意すれば、簡単に実現できる。一方、拡張モデルの場合には、プロキシ 1 2 が指令を中継するため、クライアントとプロキシ間、プロキシとサーバ間に、それぞれ認証方式を決める必要がある。

【 0 1 6 1 】

即ち、プロキシがクライアントとの認証ルールで認証要求を一旦復号してから、サーバとの認証ルールで暗号化して送ることになる。本来、サーバしか判らないはずのクライアント情報が、第 3 者のプロキシにも判ってしまい、セキュリティ

イの強度が低下する。更に、パブリックエリアに設置したプロキシが、クラッカーの攻撃を受けたら、クライアントの情報が悪意を持つ者に、漏れてしまう。

【 0 1 6 2 】

次に、図 2 8 乃至図 3 0 により、印刷処理の流れを説明する。

【 0 1 6 3 】

①印刷するプリンタの選択する。即ち、ExPMクライアント 2 - 1 が印刷対象プリンタを指定する。図 2 9 で示すように、ExPMサーバ名とExPMプロキシ名を、ExPMクライアント 2 - 1 の画面で指定する。

【 0 1 6 4 】

②ExPMクライアント 2 - 1 がIPPを利用し、ExPMプロキシ 1 2 と接続する。接続URLは、「ipp://expp-proxy1.comnet.com/expp1%abc.com」となる。

【 0 1 6 5 】

③ExPMプロキシ 1 2 がSMTP利用し、ターゲットプリンタexpp1@abc.comへ印刷指令メールを出す。

【 0 1 6 6 】

④イントラネットにあるExPMサーバ 3 1 がExPMプロキシ 1 2 からの印刷指令メールを受信し、ExPMプロキシ 1 2 と接続する。すでに接続している場合、新規接続を行わない。接続用プロトコルは特に制限はない（たとえばHTTP/FTP）。例としてHTTPを使って説明する。

【 0 1 6 7 】

HTTPの場合、接続先は「http://expp-proxy1.comnet.com/expp1%abc.com」になる。

【 0 1 6 8 】

⑤ExPMプロキシ 1 2 はサーバ 3 1 からの接続を受けて、「expp1%abc.com」のサイトページ（スプール） 1 4 を用意する（すでに存在している場合、新規作成しない）。

【 0 1 6 9 】

⑥ExPMサーバ 3 1 とExPMプロキシ 1 2 の接続が設立してから、プリンタ 3 1 の状態をExPMプロキシ 1 2 に転送する。

【 0 1 7 0 】

⑦ExPMプロキシ 1 2 は、プリンタの状態をIPPでExPMクライアント 2 - 1 へ通知する。

【 0 1 7 1 】

⑧ExPMクライアント 2 - 1 がプリンタの状態を確認して、IPPで印刷ジョブをExPMプロキシ 1 2 へ転送する。

【 0 1 7 2 】

⑨同様に、ExPMプロキシ 1 2 は受けたジョブをファイアウォールを越えられるプロトコル（例えば、HTTP）に変換し、プリンタ 3 1 へ転送する。

【 0 1 7 3 】

（ 1 0 ）印刷完了後、プリンタ 3 1 およびExPMクライアント 2 - 1 が、ExPMプロキシ 1 2 との接続を切断し、ExPMプロキシ 1 2 はすべてのクライアントから「expp1%abc.com」サイトへの接続が切断されたことを検出したら、サーバ 3 1 との接続を切断し、「expp1%abc.com」サイトを削除する。

【 0 1 7 4 】

このようにして、エクストラネットにあるクライアントからイントラネットのプリンタへの印刷を実現できる。

【 0 1 7 5 】

図 3 1 は、本発明の第 2 の実施の形態の変形例の説明図、図 3 2 は、そのタイムチャートである。この変形例は、図 2 8 の第 2 の実施の形態の③、④、⑤の実行順序を変えたものであり、その他の変更はない。

【 0 1 7 6 】

〔第 3 の実施の形態〕

図 3 3 は、本発明の第 3 の実施の形態のExPMの説明図、図 3 4 は、その印刷設定画面の説明図である。図 3 3 の実施の形態では、ExPMモデル（拡張モデル 2 という）は電子メールを具備していない環境でファイアウォール越えの印刷を実現するためのモデルである。

【 0 1 7 7 】

このモデルは、ExPMサーバ 3 1 とExPMプロキシ 1 2 間に常時接続のTCPコネク

ションを用意することによって、電子メール機能が不要になり、下記の実装簡素化を図れる。即ち、ExPMクライアント 2-1 と ExPMプロキシ 1 2 が、SMTPクライアントの搭載が不要となり、メール発信のためのファイアウォール外側のSMTPサーバが不要となり、ExPMサーバ 3 1 が、POP3/IMAPなどのメール受信クライアントの搭載が不要となり、ファイアウォール内部のメールサーバを使用せず、ExPMサーバ 3 1 にメールアカウントを振り分けなくても良い。

【 0 1 7 8 】

このシステムでは、ネーミングは、図 1 6 の基本モデル、図 2 8 の拡張モデル 1 と違って、プリンタを識別するにはインターネット上では唯一なものであれば何でもかまわない。ひとつの解として、そのプリンタのDNS (Domain Name Server) 名を使うことにする。図 3 3 に示すように、ファイアウォール 3 0 で保護しているサイトのDNSドメイン名は「abc.com」とする。インターネットと接続する前提であれば、このDNSドメイン名が一意であることを保証される。

【 0 1 7 9 】

サイト内部のプリンタDNS名を「expp1.abc.com」としたら、下記のようにアドレスマッピングできる。

【 0 1 8 0 】

プロキシサーバURL+ExPM DNS名

で指定する。上の例だと、インターネット上でExPMサーバ 3 1 の公開名は「expproxy1.comnet.com/expp1.abc.com」になる。

【 0 1 8 1 】

図 3 3 のシステム構成・機能を説明する。ExPMクライアント 2-1 は、主に下記の機能を持っている。

【 0 1 8 2 】

(1) 印刷先を指定する。

【 0 1 8 3 】

(2) IPPプロトコルでExPMプロキシ 1 2 に接続し、プリンタ 3 1 の状態をゲットし、印刷ジョブを転送する。

【 0 1 8 4 】

(3) 印刷完了後、ExPMプロキシ 1 2 の接続を切断する

(4) オプション機能として、図 3 4 に示すように、ExPMプロキシ 1 2 上のプリンタを検索し、プリンタ (スプール) 一覧を表示させる。

【0 1 8 5】

次に、ExPMプロキシ 1 2 は、主に下記の機能を持っている。

【0 1 8 6】

(1) ExPMサーバ 3 1 の接続要求を待機し、接続要求があれば、対応するExPMサーバサイト (スプール) 1 4 を作成する。

【0 1 8 7】

(2) ExPMクライアント 2 - 1 からの接続要求を待機し、接続要求があれば、ExPMサーバサイト 1 4 とリンクし、ExPMクライアント 2 - 1 とExPMサーバ 3 1 間のパスを作る。

【0 1 8 8】

(3) ExPMサーバ 3 1 からHTTP/FTPなどのプロトコルで送ってきたプリンタステータスを、IPPフォーマットに変換し、IPPでExPMクライアント 2 - 1 に返す。

【0 1 8 9】

(4) ExPMクライアント 2 - 1 からIPPで送ってきたジョブを、ExPMサーバ 3 1 のプロトコル (HTTP/FTPなど) に変換し、ExPMサーバ 3 1 へ転送する。

【0 1 9 0】

(5) ExPMサーバ 3 1 との通信プロトコルを特定するために、ExPMプロキシ 1 2 が自分のサポート情報をExPMディスクリプションファイルとしてインターネット上に公開し、ExPMサーバ 3 1 はHTTPでこのファイルを取得し、最適なプロトコルを選択する。

【0 1 9 1】

(6) 接続されているExPMサーバ 3 1 とのパイプを監視し、ExPMサーバ 3 1 がシャットダウンされたら、サーバサイトも消滅する。

【0 1 9 2】

(7) 必要に応じて、定期的にExPMサーバ 3 1 の状態をポーリングし、サーバサイトに反映する。

【 0 1 9 3 】

次に、ExPMサーバ 3 1 は、主に下記の機能を持っている。

【 0 1 9 4 】

(1) 自動的にインターネット上のExPMプロキシと接続する。接続のプロトコルは自分の環境に合わせて、HTTP/FTPなどのTCPプロトコルを使用する。

【 0 1 9 5 】

(2) 自分の状態などをHTTP/FTPなどのプロトコルでExPMプロキシに反映する。

【 0 1 9 6 】

(3) ExPMクライアント 2 - 1 からExPMプロキシ 1 2 に転送したジョブをゲットし、印刷する。

【 0 1 9 7 】

次に、図 3 3 により、印刷処理の流れを説明する。

【 0 1 9 8 】

①プリンタが起動する、又は明示的な指示がある時に、ExPMサーバ 3 1 が指定されたExPMプロキシ 1 2 にTCPコネクションを作る。ここのTCPコネクションというのはHTTP/FTPなどのファイアウォールを越えられるTCPコネクションのことである。

【 0 1 9 9 】

②ExPMプロキシ 1 2 は、ExPMサーバ 3 1 の接続を受けて、サーバDNS名「expp1.abc.com」のサーバサイト（スプール） 1 4 を用意する。接続用プロトコルは特に制限はない（たとえばHTTP/FTP）。例としてHTTPを使って説明する。HTTPの場合、接続先は「http://expp-proxy1.comnet.com/expp1.abc.com」になる。

【 0 2 0 0 】

③必要に応じて、接続すると同時に、ExPMサーバ 3 1 の能力や状態などの情報もExPMプロキシ 1 2 に転送する。

【 0 2 0 1 】

④ユーザが印刷するときに、ExPMクライアント 2 - 1 で指定するExPMプロキシ及び②で作ったサーバサイト（ExPMサーバのインターネット公開名）を指定する

。GUIの構成は、図34で示してある。下図を参照ください。

【0202】

図34では、ExPMプロキシ名を指定してから、プロキシ上にあるExPMサーバを全部リストアップされる。このリストの生成はExPMクライアント2-1がIPPか、他のプロトコルかを使って、指定したExPMプロキシ12からゲットする。

【0203】

⑤④で指定した情報に基づいて、ExPMクライアント2-1がIPPを利用し、ExPMプロキシ12と接続する。接続URLは、「ipp://expp-proxy1.comnet.com/expp1.abc.com」となる。

【0204】

⑥ExPMプロキシ12はプリンタの状態をIPPでExPMクライアント2-1へ通知する。

【0205】

⑦ExPMクライアント2-1がプリンタの状態を確認して、IPPで印刷ジョブをExPMプロキシ12へ転送する。

【0206】

⑧同様に、ExPMプロキシ12は受けたジョブをファイアウォールを越えられるプロトコル（例えば、HTTP）に変換し、プリンタ31へ転送する。

【0207】

このように、プロキシ12とサーバ31間に常に固定のパイプを張って、すべての通信はこのパイプを通して行うことにより、ファイアウォール内のプリンタを、ファイアウォール外のクライアントが、IPPを使用して、制御できる。

【0208】

この例でも、図14、図15で説明したプロキシとプリンタサーバとのサーバ、クライアントの役割の逆転を行う。又、接続形態は、図25のブローキング方式を採用する。

【0209】

〔他の実施の形態〕

図35及び図36は、本発明のExPMの利用形態の説明図である。図35は

、主張者や自宅作業者が、そのIPPクライアント2-1、2-1を操作して、作成した資料を会社のプリンタ31で印刷する例を示す。プロバイダが、ExPMプロキシ12を設置する。これにより、プロバイダは、加入者の増加、ExPMサービスの利用料金の徴収、ExPMサービスを有料コンテンツとして、ユーザに提供する、契約企業のプリンタしか接続できないようにして、企業から利用料を徴収する、という利益を図ることができる。

【0210】

図36は、高価で遅い電話回線を使用せずに、インターネット10を利用して、FAXするものであり、クライアント2-1、2-2は、FAX（又は原稿読み取り装置）で構成される。スキャナとプリンタを組み合わせ、インターネットFAXできる。この場合も、プロバイダが、プロキシ12を設置し、同様の利益の拡大に貢献する。

【0211】

又、図3、図29の実施の形態の印刷設定画面には、接続タイムアウトの設定がある。ここでは、ExPMクライアント2-1がSMTPを使ってExPMサーバ31に指令メールを出す。何らかの理由（回線断、ExPMサーバサイトメールサーバダウンなど）で指令メールを受け取れない場合、設定されたタイムアウト時間になると、ExPMクライアント2-1がExPMサーバ31へキャンセルメールを出して、ExPMプロキシ12との接続を切断する手段である。ExPMプロキシ12が、印刷指令を発する場合も、同様である。

【0212】

更に、ExPMサーバ31とExPMプロキシ12間の通信プロトコルは、特に制限がない。ExPMサーバサイトのルータが転送でき、かつExPMプロキシ12がサポートするプロトコルなら、何でもかまわない。通常は、HTTP、FTPが好ましい。IPPクライアントをExPMサーバ31に実装した場合、IPPのコマンドセットを拡張し、IPPも利用できる。

【0213】

更に、ExPMプロキシ12は、必ず独自サーバにすることではなく、ひとつのサービスとして、既存のプロキシサーバにインストールしても良い。同様に、基本

モデル及び拡張モデル 1 の印刷指令メールは、TCP/IP世界のSMTPを使うのはあくまでも一例に過ぎない。他のメッセージ転送サービス（たとえばITU-T勧告のX.400シリーズで述べられているMHSなど）を使っても良い。

【 0 2 1 4 】

本発明では、3つのモデル（実施の態様）を提示した。それぞれの優劣をまとめてみる。

【 0 2 1 5 】

基本モデル（ExPMクライアントにSMTPクライアントを搭載モデル）；

メリット

（1）ExPMクライアントから要求メール発信することで、ExPMプロキシの実装が簡単で、特に認証機能などの実装が容易である。

【 0 2 1 6 】

（2）印刷するとき、メールで通知するイベント駆動モデルなので、プリンタとExPMプロキシと常時接続は必要がない。

【 0 2 1 7 】

デメリット

（1）ExPMクライアントにメール発信プロトコルのサポート、ExPMサーバのメール受信プロトコルのサポートが必要なので、実装が複雑となる。

【 0 2 1 8 】

（2）メールのやり取りがあるから、クライアント／サーバのサイトでメールサーバを用意しなければならない。

【 0 2 1 9 】

（3）クライアントにおいて、メール発信プロトコル（SMTPなど）が必要なので、従来のIPPクライアントを使えず、専用のクライアントを作らなければならない。

【 0 2 2 0 】

（4）ユーザが事前にExPMクライアントのアカウントが分からなければならない。

【 0 2 2 1 】

拡張モデル 1 (ExPMプロキシにSMTPクライアントを搭載モデル) ;

メリット

(1) ExPMクライアントとして、IPPだけをサポートすればOKなので、標準IPPクライアントで対応できる。

【0222】

(2) 印刷するときに、メールで通知するイベント駆動モデルなので、プリンタとExPMプロキシと常時接続は必要がない。

【0223】

デメリット

(1) ExPMプロキシにメール発信プロトコルのサポート、ExPMサーバのメール受信プロトコルのサポートが必要なので、実装が複雑となる。

【0224】

(2) メールやり取りがあるから、プロキシ/サーバのサイトでメールサーバを用意しなければならない。

【0225】

(3) ユーザが事前にExPMクライアントのアカウントが分からなければならない。

【0226】

拡張モデル 2 (ExPMサーバアクティブ接続モデル) ;

メリット

(1) メール機能が不要であり、各コンポーネントの実装が簡単である。

【0227】

(2) メールサーバに依存しない。

【0228】

(3) 標準IPPクライアントと互換性がある。

【0229】

(4) ExPMサーバとExPMプロキシは常時接続なので、ExPMクライアントがExPMプロキシ経由で、ExPMサーバの情報をゲットできる。それで、IPPがサポートしてあるあらゆる検索/問合せ機能を利用できる。

【 0 2 3 0 】

(5) メール転送の遅延はないので、レスポンスが良い。

【 0 2 3 1 】

デメリット

(1) 常時接続なので、ダイヤルアップネットワークに向いてない。

【 0 2 3 2 】

(2) 利用しなくても、ExPMプロキシと接続するので、プロキシの資源を消耗する。

【 0 2 3 3 】

以上、本発明を実施の形態により説明したが、本発明の趣旨の範囲内において、種々の変形が可能であり、これらを本発明の技術的範囲から排除するものではない。

【 0 2 3 4 】

(付記1) インターネットプリンティングプロトコルを使用して、クライアントが、インターネットを通してプリントサーバを印刷制御するインターネット印刷方法において、前記クライアント又は前記プリントサーバの一方からの要求に応じて、前記インターネット上のプロキシ装置に、前記プリントサーバのサーバサイトを開設するステップと、前記クライアントが、前記インターネットプリンティングプロトコルで前記サーバサイトにアクセスするステップと、前記アクセスに応じて、前記クライアントの前記インターネットプリンティングプロトコルでの印刷サービス要求を、前記プリントサーバのファイアウォールを越えることができるプロトコルに変換し、前記プリントサーバに転送するステップとを有することを特徴とするインターネット印刷方法。

【 0 2 3 5 】

(付記2) 前記印刷サービス要求に対する前記プリントサーバの実行結果を、前記プロキシ装置に返送し、前記プロキシ装置により、前記インターネットプリンティングプロトコルで、前記クライアントに返送するステップを更に有することを特徴とする付記1のインターネット印刷方法。

【 0 2 3 6 】

(付記 3) 前記プリントサーバからの接続要求に応じて、前記プロキシ装置と前記プリントサーバとを接続するステップを更に有することを特徴とする付記 1 のインターネット印刷方法。

【 0 2 3 7 】

(付記 4) 前記プロキシ装置と前記プリントサーバとの接続時に、前記プロキシ装置が、サーバの役目を、前記プリントサーバがクライアントの役目を果し、前記接続後の前記印刷サービス要求時には、前記プロキシ装置が、クライアントの役目を、前記プリントサーバがサーバの役目を果すことを特徴とする付記 3 のインターネット印刷方法。

【 0 2 3 8 】

(付記 5) 前記クライアントから前記ファイアウォールを超えられるプロトコルで、前記プリントサーバに、印刷指令を送信するステップと、前記印刷指令に応じた前記プリントサーバからの接続要求に応じて、前記プロキシ装置と前記プリントサーバとを接続するステップを更に有することを特徴とする付記 1 のインターネット印刷方法。

【 0 2 3 9 】

(付記 6) 前記クライアントから前記インターネットプリンティングプロトコルで、前記プロキシ装置に、印刷指令を送信するステップと、前記印刷指令を前記プロキシ装置から前記プリントサーバに、前記ファイアウォールを越えられるプロトコルで転送するステップと、前記転送された印刷指令に応じた前記プリントサーバからの接続要求に応じて、前記プロキシ装置と前記プリントサーバとを接続するステップを更に有することを特徴とする付記 1 のインターネット印刷方法。

【 0 2 4 0 】

(付記 7) 前記プリントサーバからの接続要求に応じて、前記プロキシ装置と前記プリントサーバとを常時接続するステップを更に有することを特徴とする付記 1 のインターネット印刷方法。

【 0 2 4 1 】

(付記 8) インターネットプリンティングプロトコルを使用して、クライアント

トが、インターネットを通してプリントサーバを印刷制御するインターネット印刷システムにおいて、少なくともインターネットプリンティングプロトコルで通信する前記クライアントと、前記インターネットにファイアウォールで保護され、印刷要求を実行するための前記プリントサーバと、前記クライアント又は前記プリントサーバの一方からの要求に応じて、前記プリントサーバのサーバサイトを開設し、前記クライアントが、前記インターネットプリンティングプロトコルで前記サーバサイトにアクセスすることに応じて、前記クライアントの前記インターネットプリンティングプロトコルでの印刷サービス要求を、前記プリントサーバのファイアウォールを越えることができるプロトコルに変換し、前記プリントサーバに転送するプロキシ装置とを有することを特徴とするインターネット印刷システム。

【 0 2 4 2 】

（付記 9）前記印刷サービス要求に対する前記プリントサーバの実行結果を、前記プロキシ装置に返送し、前記プロキシ装置により、前記インターネットプリンティングプロトコルで、前記クライアントに返送することを特徴とする付記 8 のインターネット印刷システム。

【 0 2 4 3 】

（付記 1 0）前記プロキシ装置は、前記プリントサーバからの接続要求に応じて、前記プリントサーバと接続することを特徴とする付記 8 のインターネット印刷システム。

【 0 2 4 4 】

（付記 1 1）前記プロキシ装置と前記プリントサーバとの接続時に、前記プロキシ装置が、サーバの役目を、前記プリントサーバがクライアントの役目を果し、前記接続後の前記印刷サービス要求時には、前記プロキシ装置が、クライアントの役目を、前記プリントサーバがサーバの役目を果すことを特徴とする付記 1 0 のインターネット印刷システム。

【 0 2 4 5 】

（付記 1 2）前記クライアントから前記ファイアウォールを超えられるプロトコルで、前記プリントサーバに、印刷指令を送信し、前記プロキシ装置は、前記

印刷指令に応じた前記プリントサーバからの接続要求に応じて、前記プリントサーバと接続することを特徴とする付記 8 のインターネット印刷システム。

【 0 2 4 6 】

(付記 1 3) 前記クライアントから前記インターネットプリンティングプロトコルで、前記プロキシ装置に、印刷指令を送信し、前記プロキシ装置は、前記印刷指令を前記プリントサーバに、前記ファイアウォールを越えられるプロトコルで転送し、且つ前記転送された印刷指令に応じた前記プリントサーバからの接続要求に応じて、前記プリントサーバと接続することを特徴とする付記 8 のインターネット印刷システム。

【 0 2 4 7 】

(付記 1 4) 前記プロキシ装置は、前記プリントサーバからの接続要求に応じて、前記プリントサーバと常時接続することを特徴とする付記 8 のインターネット印刷システム。

【 0 2 4 8 】

(付記 1 5) インターネットプリンティングプロトコルを使用して、クライアントが、インターネットを通してプリントサーバを印刷制御するためのプロキシ装置であって、前記クライアント又は前記プリントサーバの一方からの要求に応じて、前記プリントサーバのサーバサイトを開設し、前記クライアントが、前記インターネットプリンティングプロトコルで前記サーバサイトにアクセスすることに応じて、前記クライアントの前記インターネットプリンティングプロトコルでの印刷サービス要求を、前記プリントサーバのファイアウォールを越えることができるプロトコルに変換し、前記プリントサーバに転送することを特徴とするプロキシ装置。

【 0 2 4 9 】

(付記 1 6) 前記印刷サービス要求に対する前記プリントサーバの実行結果を受け、前記インターネットプリンティングプロトコルで、前記クライアントに返送することを特徴とする付記 1 5 のプロキシ装置。

【 0 2 5 0 】

(付記 1 7) 前記プリントサーバからの接続要求に応じて、前記プリントサー

バと接続することを特徴とする付記 1 5 のプロキシ装置。

【 0 2 5 1 】

(付記 1 8) 前記プロキシ装置と前記プリントサーバとの接続時に、前記プロキシ装置が、サーバの役目を、前記プリントサーバがクライアントの役目を果し、前記接続後の前記印刷サービス要求時には、前記プロキシ装置が、クライアントの役目を、前記プリントサーバがサーバの役目を果すことを特徴とする付記 1 7 のプロキシ装置。

【 0 2 5 2 】

(付記 1 9) インターネットプリンティングプロトコルを使用して、クライアントが、インターネットを通して印刷制御するためのプリントサーバであって、前記インターネット上に設けられたプロキシ装置に、前記プリントサーバのサーバサイトを開設を要求し、前記クライアントが、前記インターネットプリンティングプロトコルで前記サーバサイトにアクセスすることに応じて、前記クライアントの前記インターネットプリンティングプロトコルでの印刷サービス要求を、前記プリントサーバのファイアウォールを越えることができるプロトコルに変換した印刷サービス要求を前記プロキシ装置から受信し、前記印刷サービス要求を実行することを特徴とするプリントサーバ。

【 0 2 5 3 】

(付記 2 0) 前記プロキシ装置と前記プリントサーバとの接続時に、前記プロキシ装置が、サーバの役目を、前記プリントサーバがクライアントの役目を果し、前記接続後の前記印刷サービス要求時には、前記プロキシ装置が、クライアントの役目を、前記プリントサーバがサーバの役目を果すことを特徴とする付記 1 9 のプリントサーバ。

【 0 2 5 4 】

【発明の効果】

インターネットプリンティングプロトコル (I P P という) でファイアウォールを越えられないプリントサーバに対し、 I P P で通信できるプロキシ装置を設け、そのプロキシ装置にプリントサーバのサーバサイトを開設したため、クライアントは、プリントサーバをインターネット上で公開された I P P サーバと見なし

て、印刷サービス要求、レスポンスをやり取りできる。

【0255】

又、プロキシ装置が、IPPを他のプロトコルにゲートウェイ変換するため、クライアントは、ファイアウォールを越え、プリントサーバへの印刷が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態のインターネット印刷システム構成図である。

【図2】

図1のシステムのクライアントのブロック図である。

【図3】

図2のクライアントの印刷設定画面の説明図である。

【図4】

図1のシステムのプロキシ装置のブロック図である。

【図5】

図1のシステムのプリントサーバのブロック図である。

【図6】

図1のシステムのクライアントとプロキシ間の通信フォーマットの説明図である。

【図7】

図1のシステムのEXPPのフォーマット図である。

【図8】

図1のシステムの他のEXPPのフォーマット図である。

【図9】

図6の通信フォーマットのイーサネットヘッダのフォーマット図である。

【図10】

図6の通信フォーマットのIPヘッダのフォーマット図である。

【図11】

図6の通信フォーマットのTCPヘッダのフォーマット図である。

【図 1 2】

図 6 の通信フォーマットの HTTP ヘッダのフォーマット図である。

【図 1 3】

図 1 のシステムのプロキシとプリントサーバ間の通信フォーマットの説明図である。

【図 1 4】

図 1 のシステムのクライアント、プロキシ、プリントサーバの役割の説明図である。

【図 1 5】

図 1 4 の役割の変換の説明のためのプロキシとプリントサーバの接続処理フロー図である。

【図 1 6】

本発明の第 1 の実施の形態の E x P M の説明図である。

【図 1 7】

図 1 6 の E x P M のタイムチャート図である。

【図 1 8】

図 1 6 の第 1 の実施の形態の E x P M クライアントの処理フロー図である。

【図 1 9】

図 1 6 の第 1 の実施の形態の E x P M プロキシの処理フロー図（その 1）である。

【図 2 0】

図 1 6 の第 1 の実施の形態の E x P M プロキシの処理フロー図（その 2）である。

【図 2 1】

図 2 0 のプロキシのクライアントからの受信処理フロー図である。

【図 2 2】

図 2 0 のプロキシのプリントサーバからの受信処理フロー図である。

【図 2 3】

図 1 6 の第 1 の実施の形態の E x P M プリントサーバの処理フロー図である。

【図 2 4】

図 2 3 の E x P M サーバのデータ受信処理フロー図である。

【図 2 5】

図 1 6 のプロキシとプリントサーバとの接続処理フロー図である。

【図 2 6】

本発明の第 1 の実施の形態の E x P M の変形例の説明図である。

【図 2 7】

図 2 7 の E x P M のタイムチャート図である。

【図 2 8】

本発明の第 2 の実施の形態の E x P M の説明図である。

【図 2 9】

図 2 8 の印刷設定画面の説明図である。

【図 3 0】

図 2 8 の E x P M のタイムチャート図である。

【図 3 1】

本発明の第 2 の実施の形態の E x P M の変形例の説明図である。

【図 3 2】

図 3 1 の E x P M のタイムチャート図である。

【図 3 3】

本発明の第 3 の実施の形態の E x P M の説明図である。

【図 3 4】

図 3 3 の印刷設定画面の説明図である。

【図 3 5】

本発明のシステムの利用形態の説明図である。

【図 3 6】

本発明のシステムの他の利用形態の説明図である。

【図 3 7】

従来の I P P による印刷動作の説明図である。

【図 3 8】

従来の I P P のファイアウォール通過時の印刷動作の説明図である。

【図 3 9】

従来の I P P のファイアウォール内への動作説明図である。

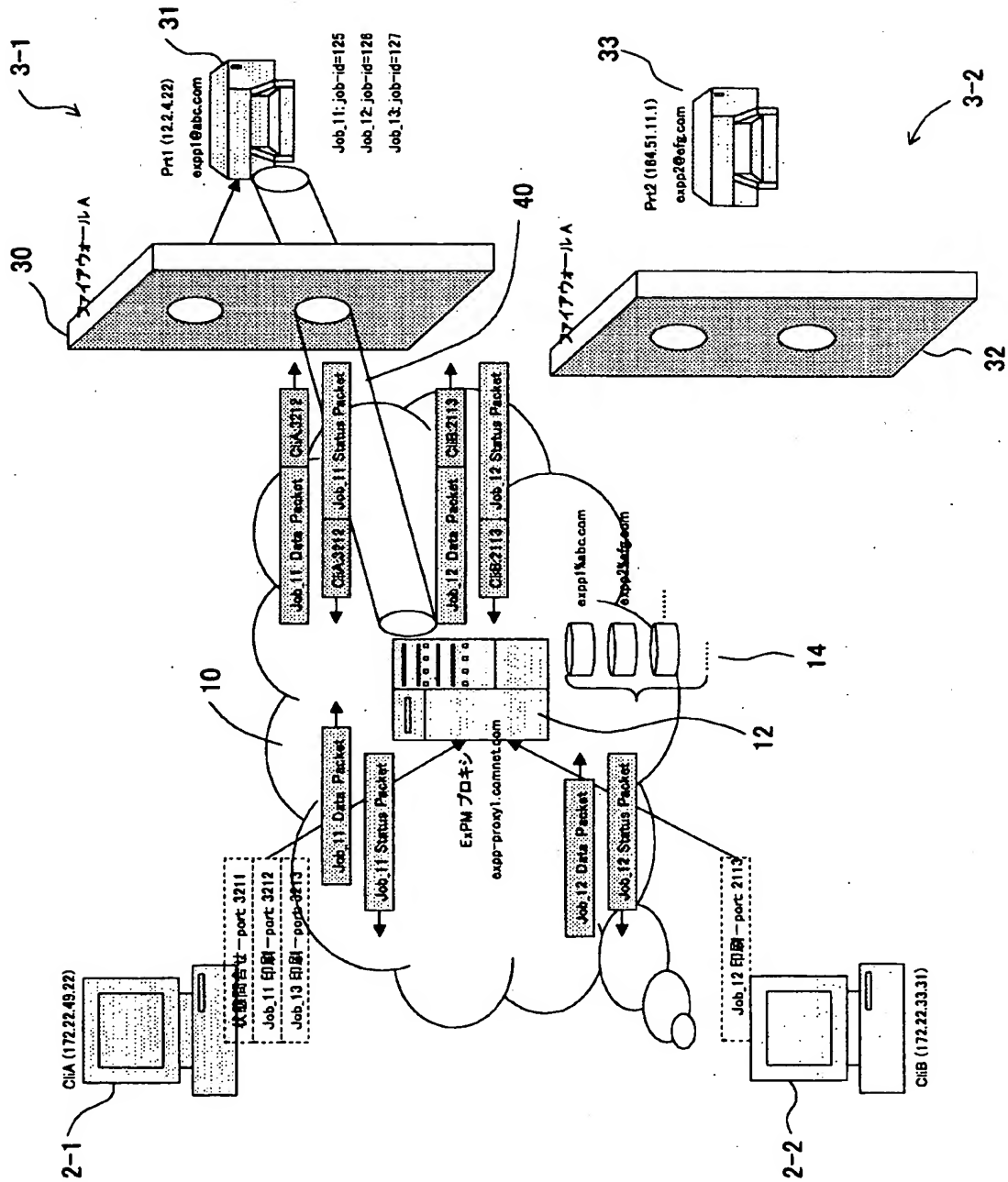
【符号の説明】

- 1 0 インターネット
- 2 - 1、2 - 2 クライアント
- 3 - 1、3 - 2 ネットワーク
- 1 2 プロキシ装置
- 1 4 サーバサイト
- 3 0、3 2 ファイアウォール
- 3 1、3 3 プリントサーバ

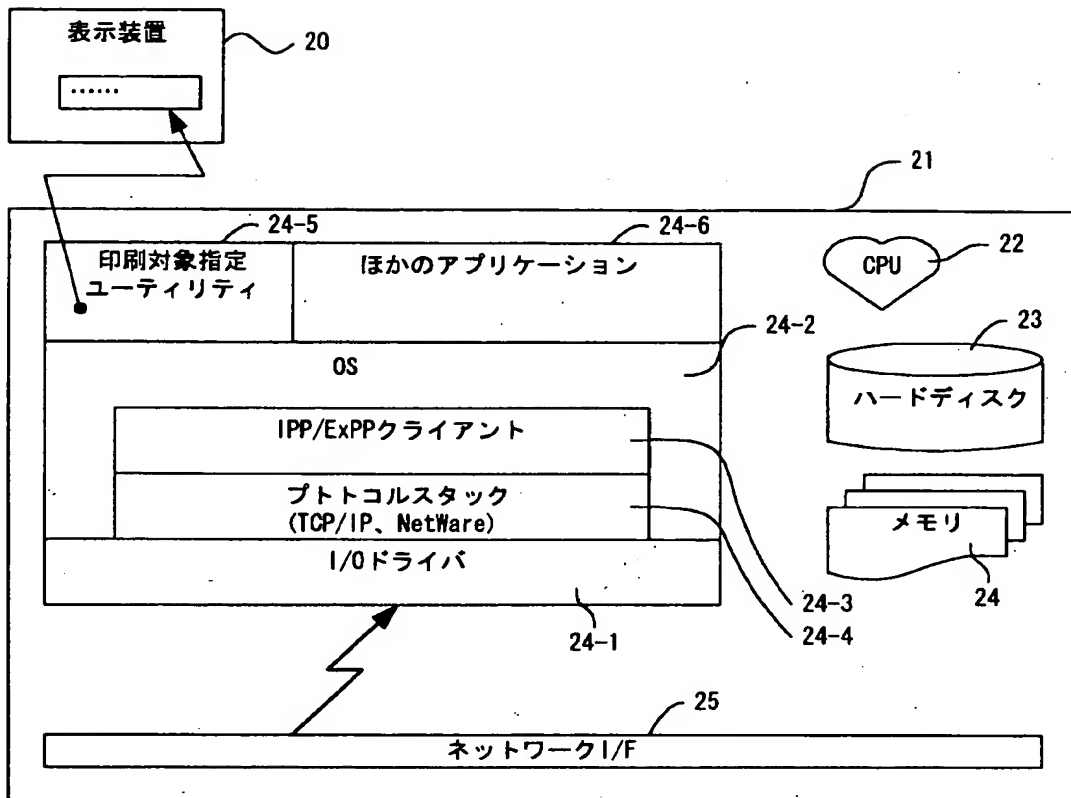
【書類名】

図面

【図1】



【図 2】



【図 3】

印刷

ExPMサーバ名 :

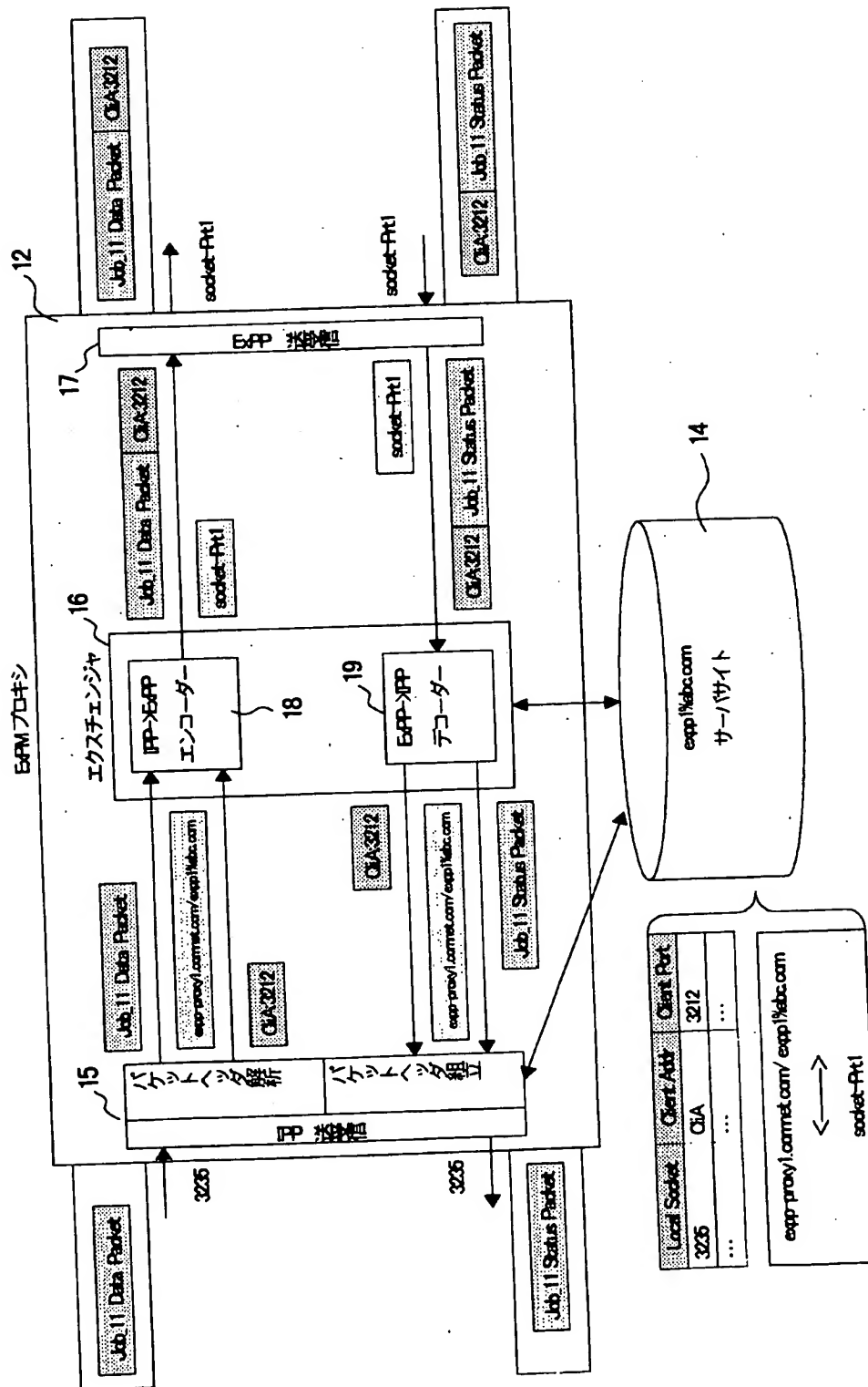
ExPMプロキシ名 :

継続タイムアウト : 秒

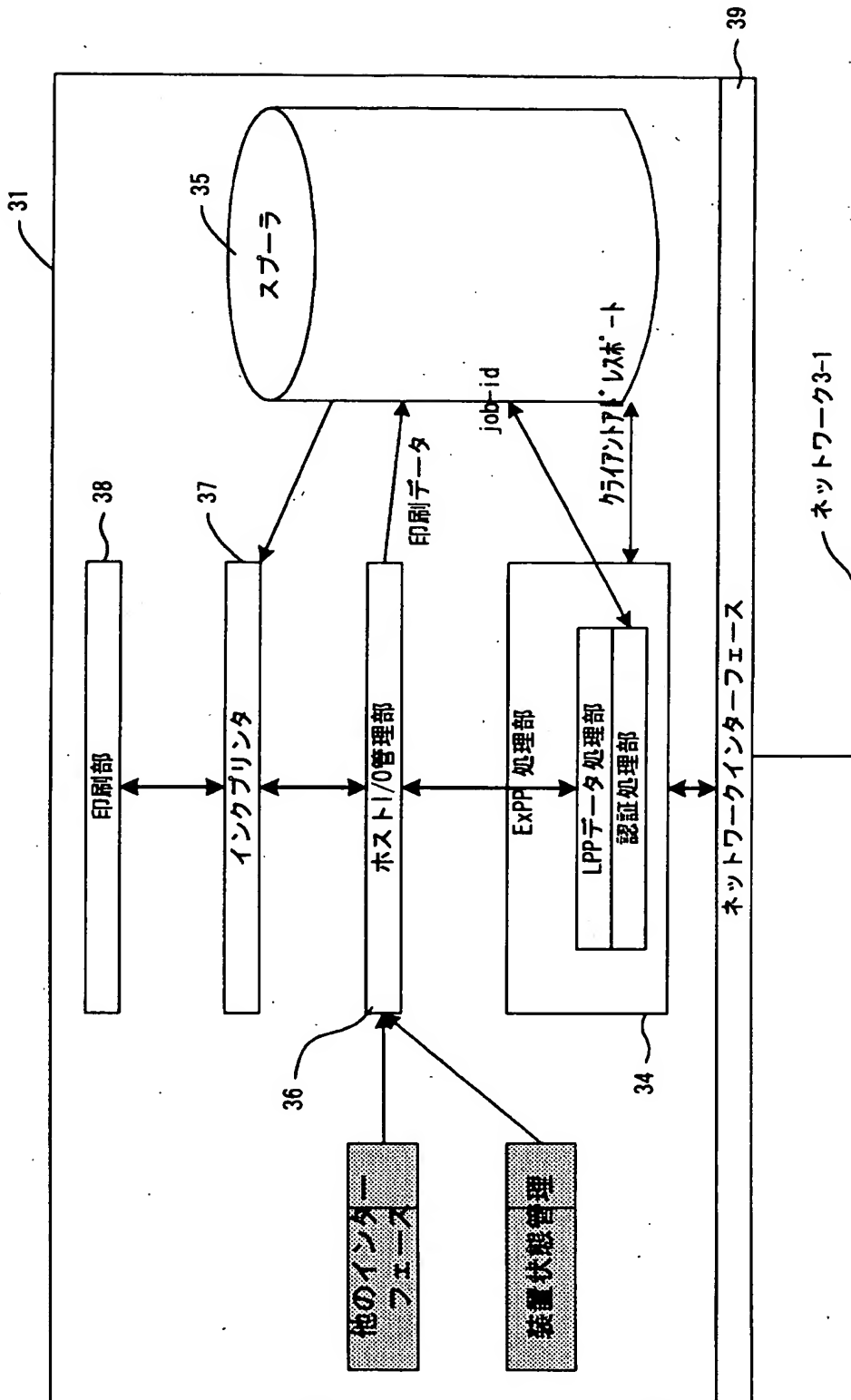
OK

Cancel

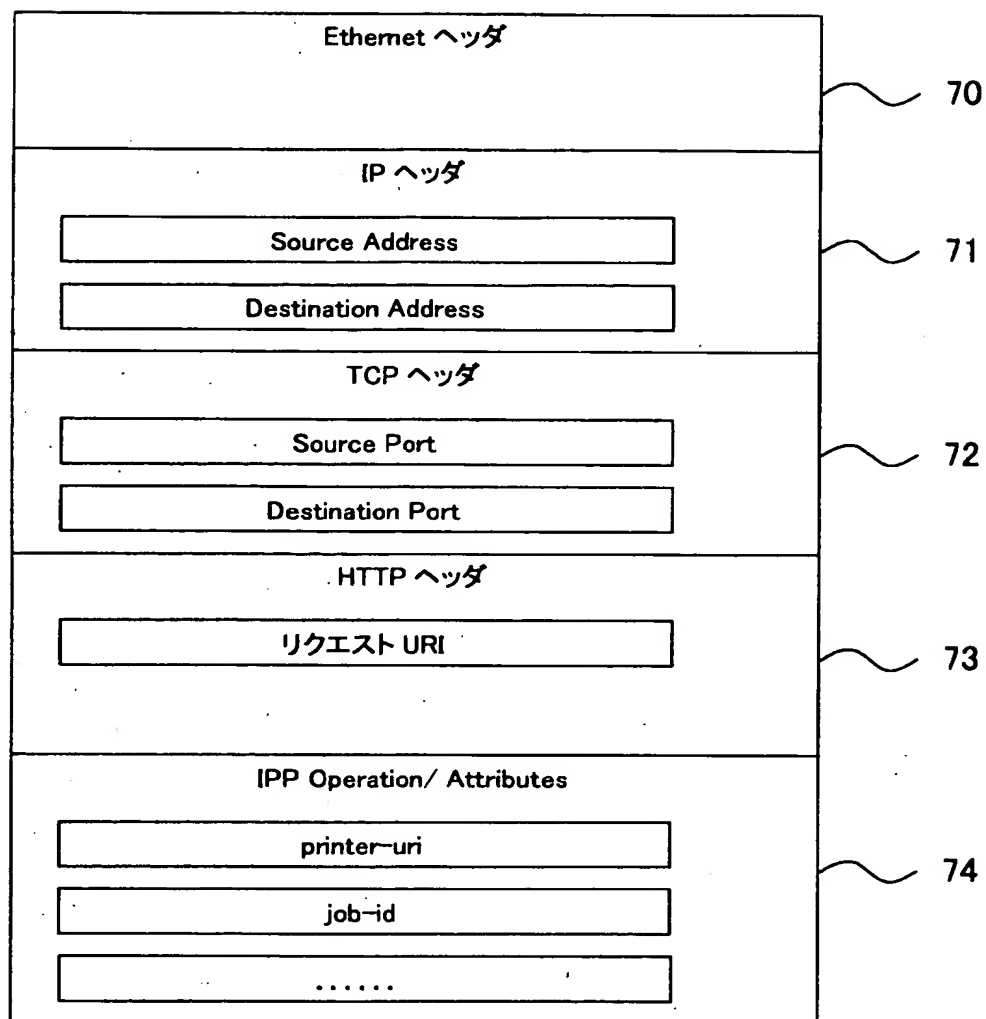
【図 4】



【図5】



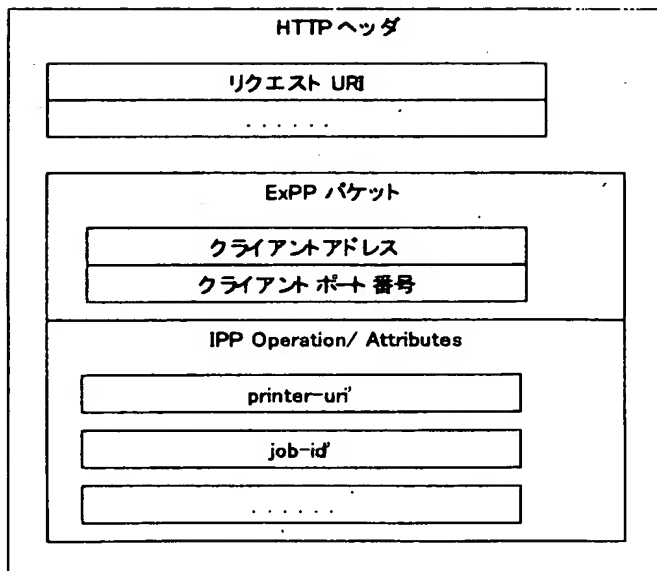
【図 6】



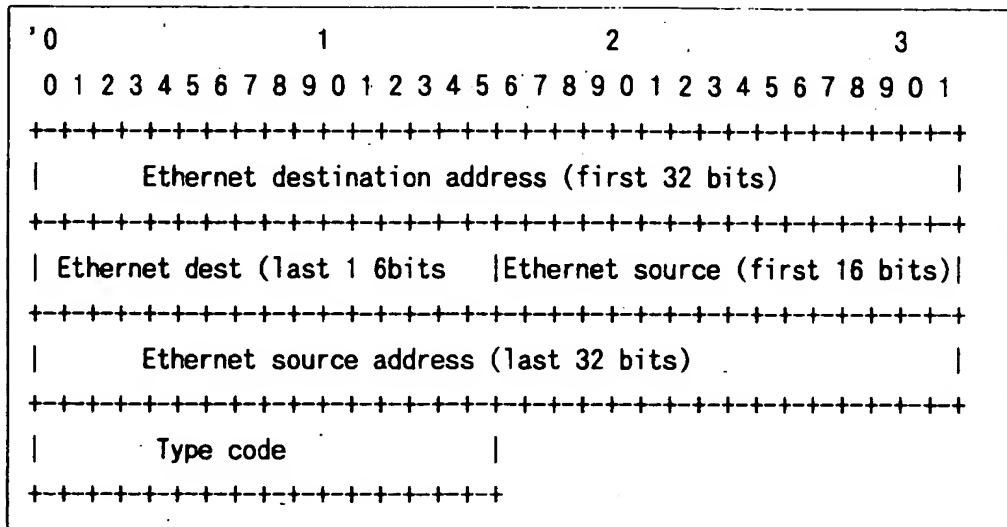
【図 7】

version-number	2 bytes	- required
operation-id (request) or status-code (response)	2 bytes	- required
request-id	4 bytes	- required
begin-attribute-group-tag	1 byte	
uri(0x45) or nameWithLanguage(0x36)	1 byte	
name-length (15)	2 bytes	} 81
job-client-addr	15 bytes	
value-length (15)	2 bytes	
client-address(ex. 172.022.022.022)	15 bytes	
name-length (15)	2 bytes	
job-client-port	15 bytes	
value-length (4)	2 bytes	}
client-port-number(ex. 3302)	4 bytes	
empty or rest of attribute	0 or more	
end-of-attributes-tag	1 byte	- required
data	y bytes	- optional

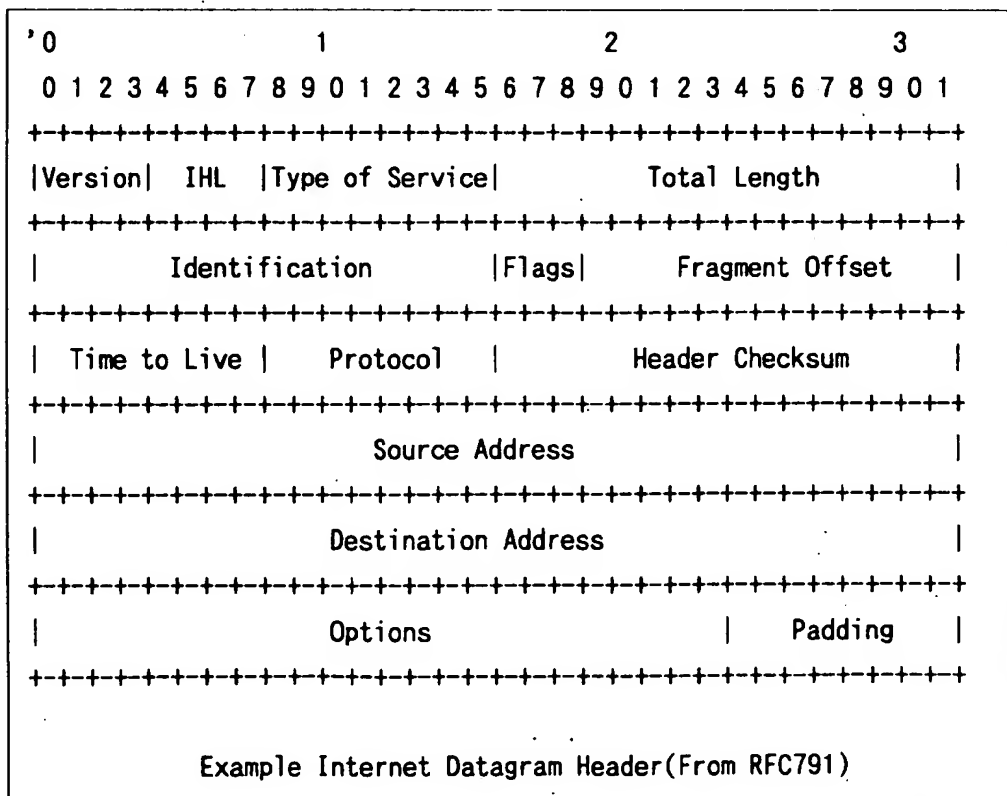
【図 8】



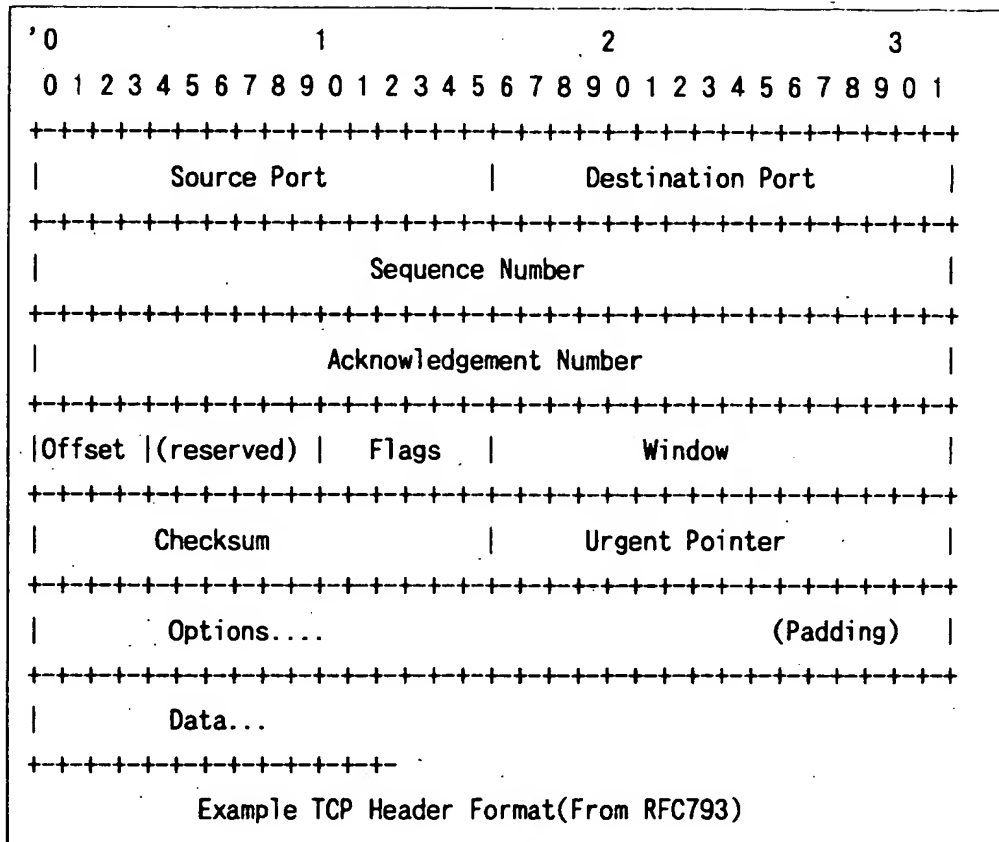
【図 9】



【図 1 0】



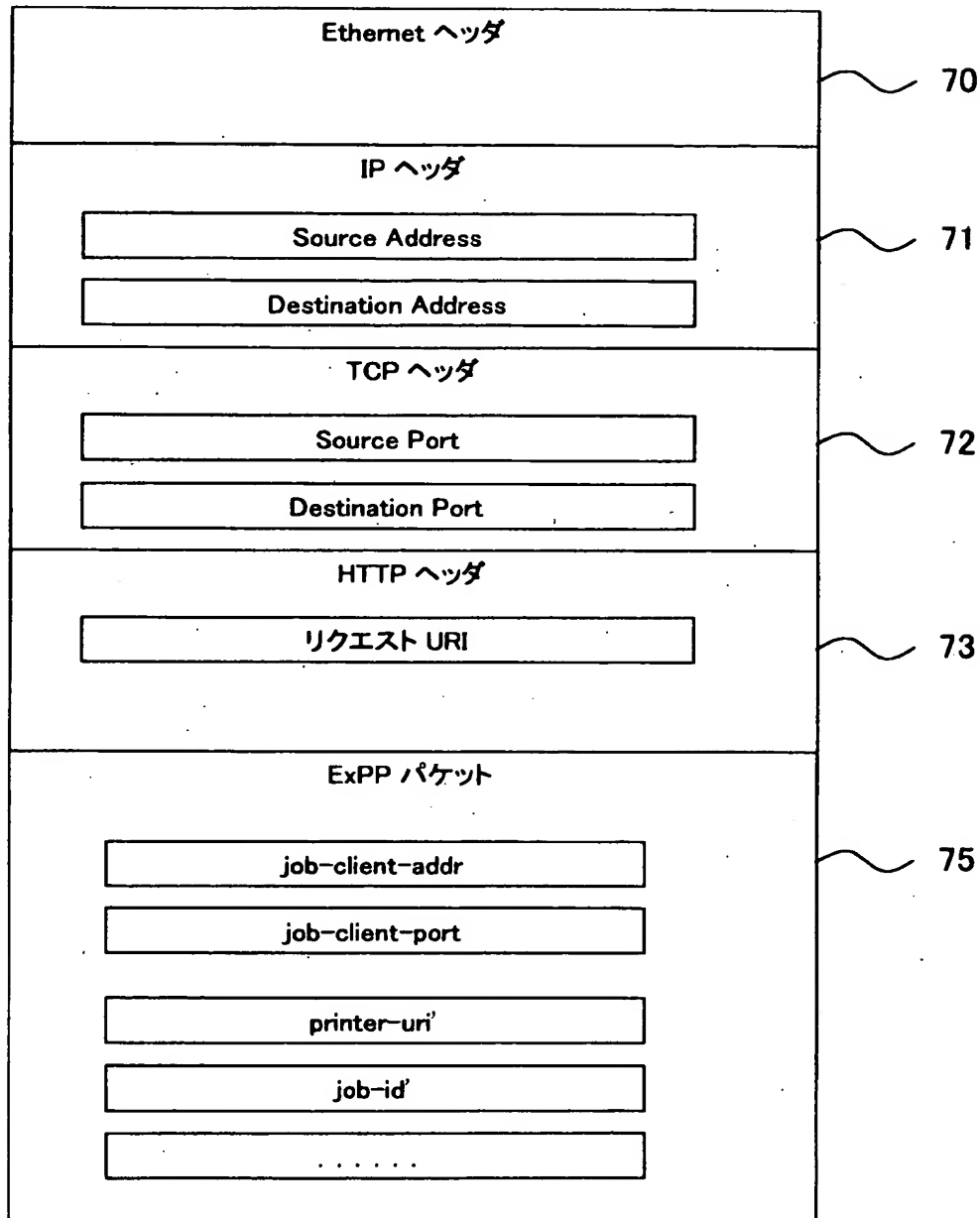
【図 1 1】



【図 1 2】

メ ッ セ ー ジ ・ ヘ ッ ダ	リクエスト・ライン(リクエスト)
	ステータス・ライン(レスポンス)
	リクエスト/レスポンス・ヘッダフィールド
	一般ヘッダフィールド
	エンティティヘッダフィールド
	その他
空行(CR+LF)	
メッセージ・ボディ	

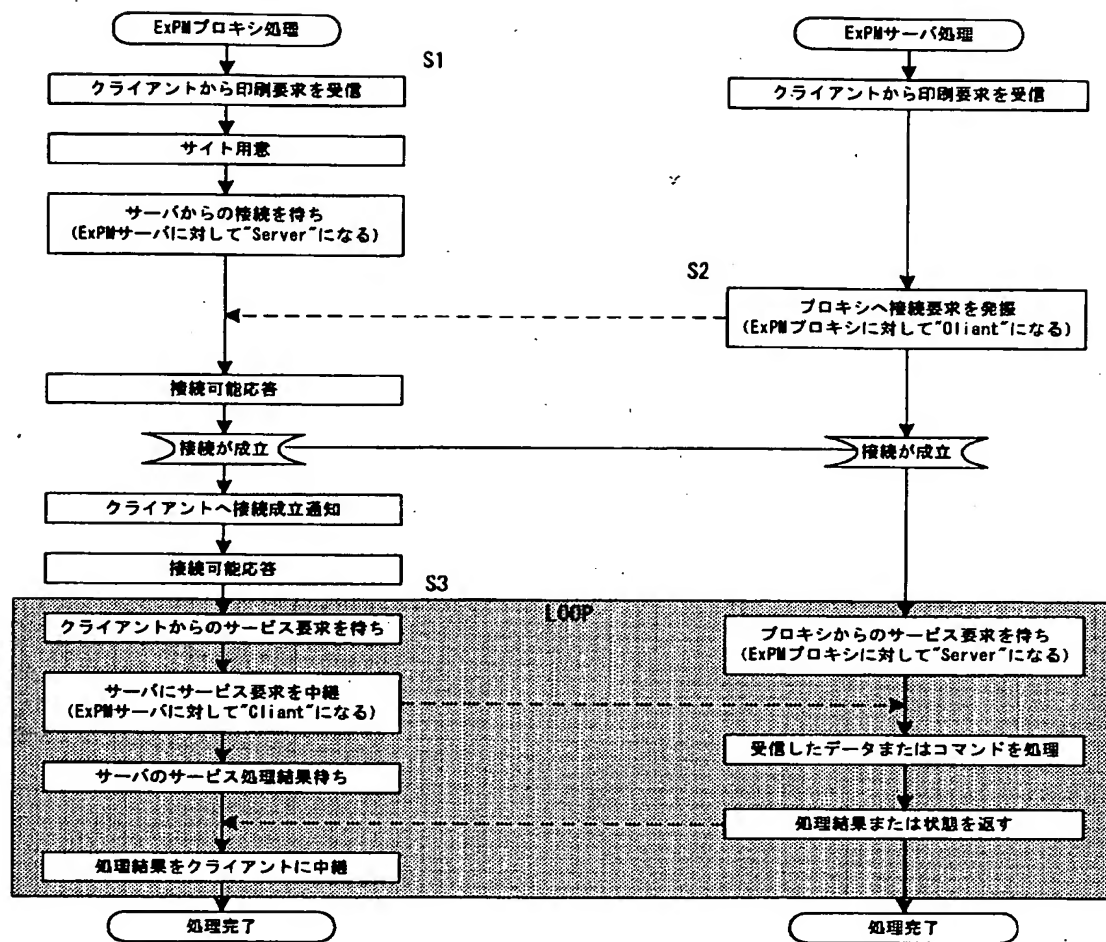
【図 1 3】



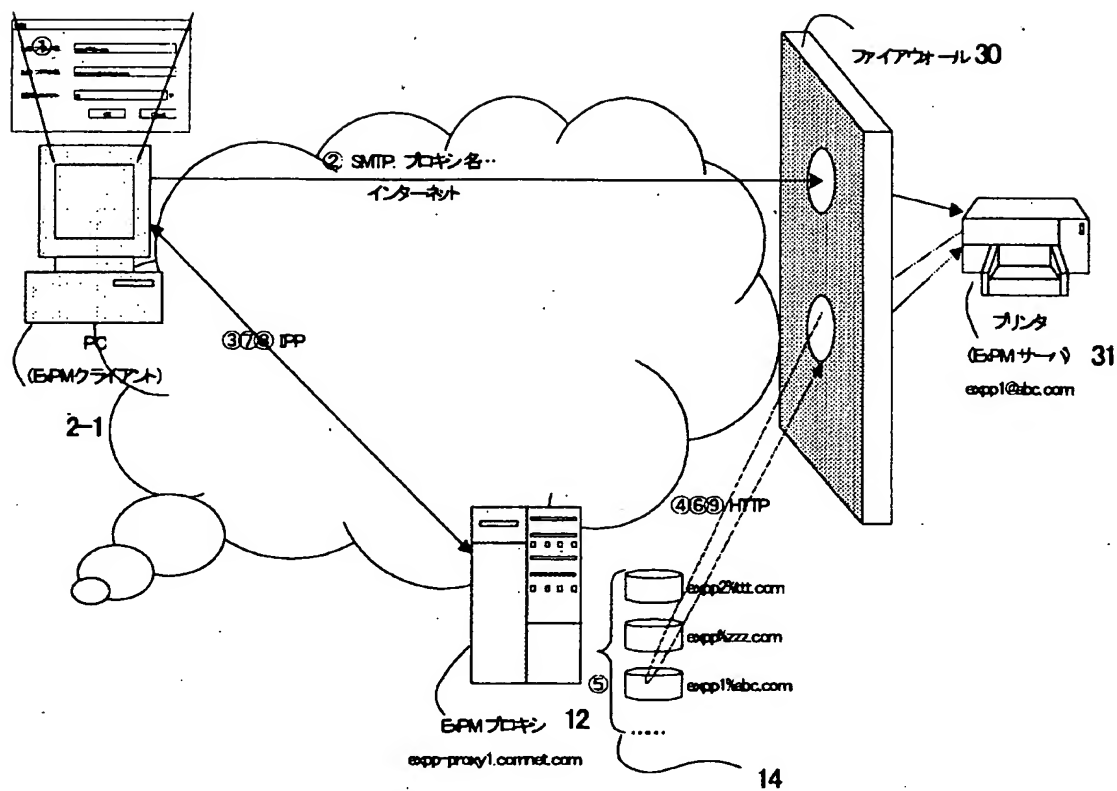
【図 1 4】

		役割 (接続時)	役割 (サービス時)
クライアント/ プロキシ間	ExPM クライアント	Client	Client
	ExPM プロキシ	Server	Server
プロキシ/ サーバ間	ExPM プロキシ	Server	Client
	ExPM サーバ	Client	Server

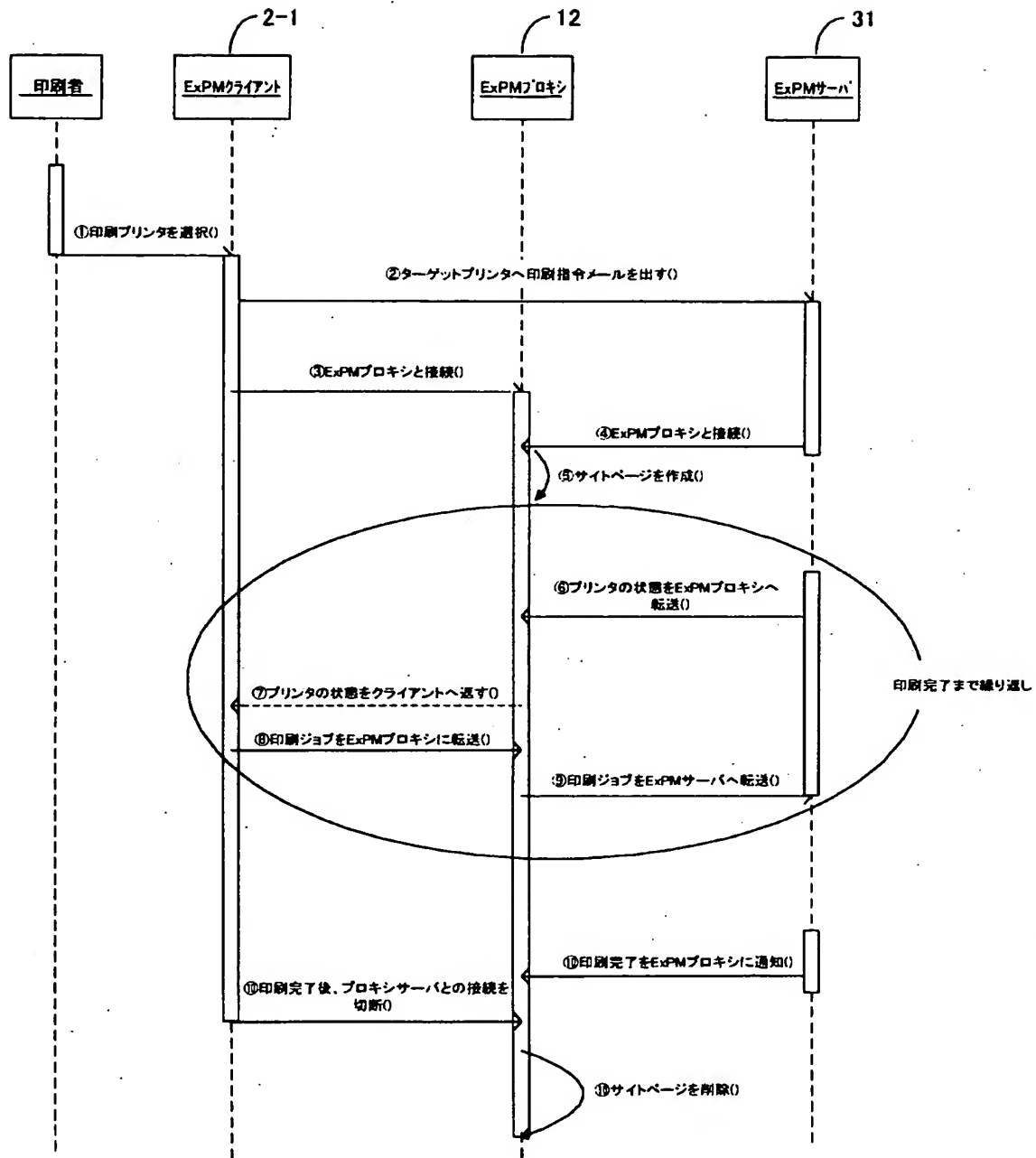
【図15】



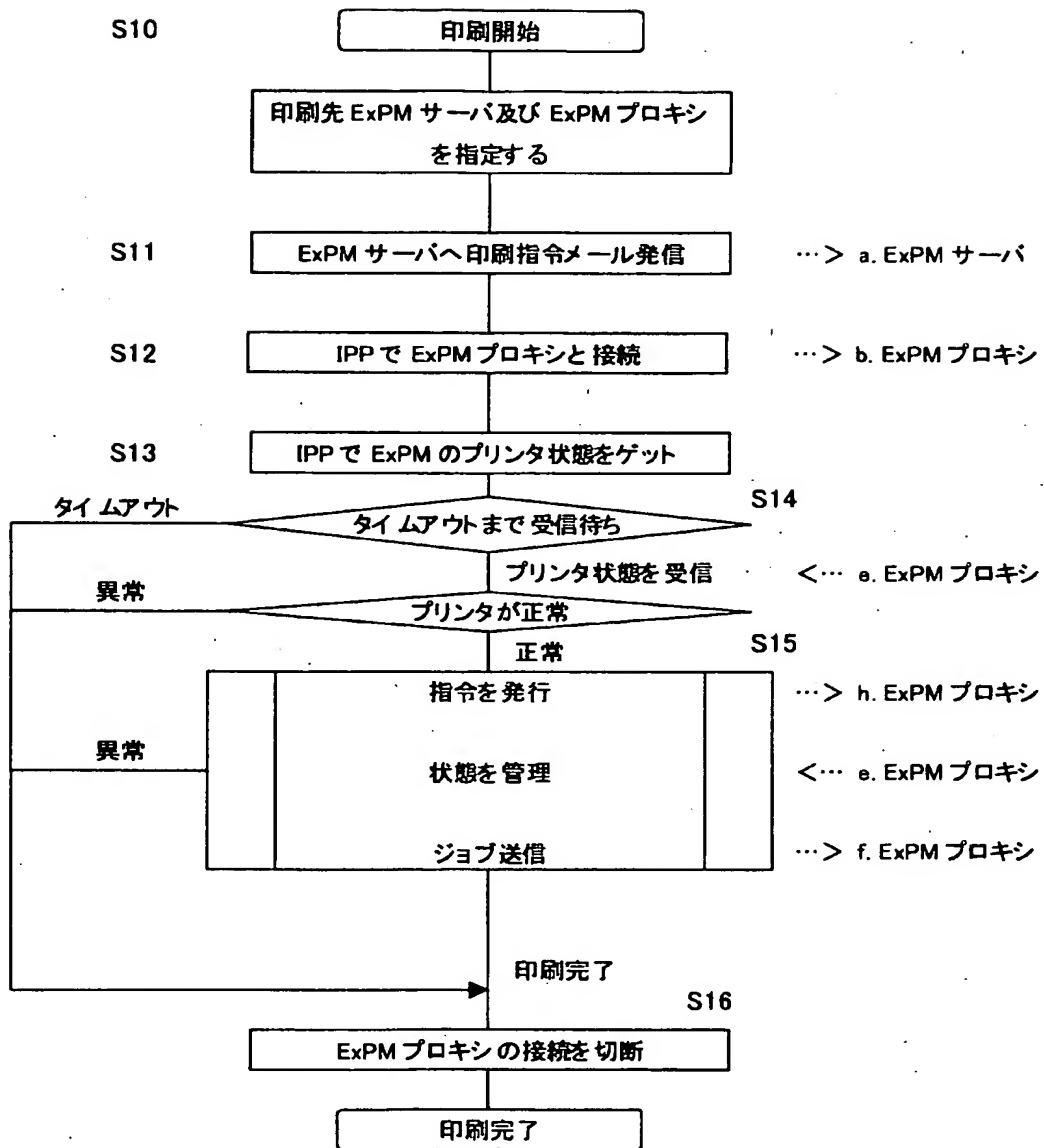
【図 16】



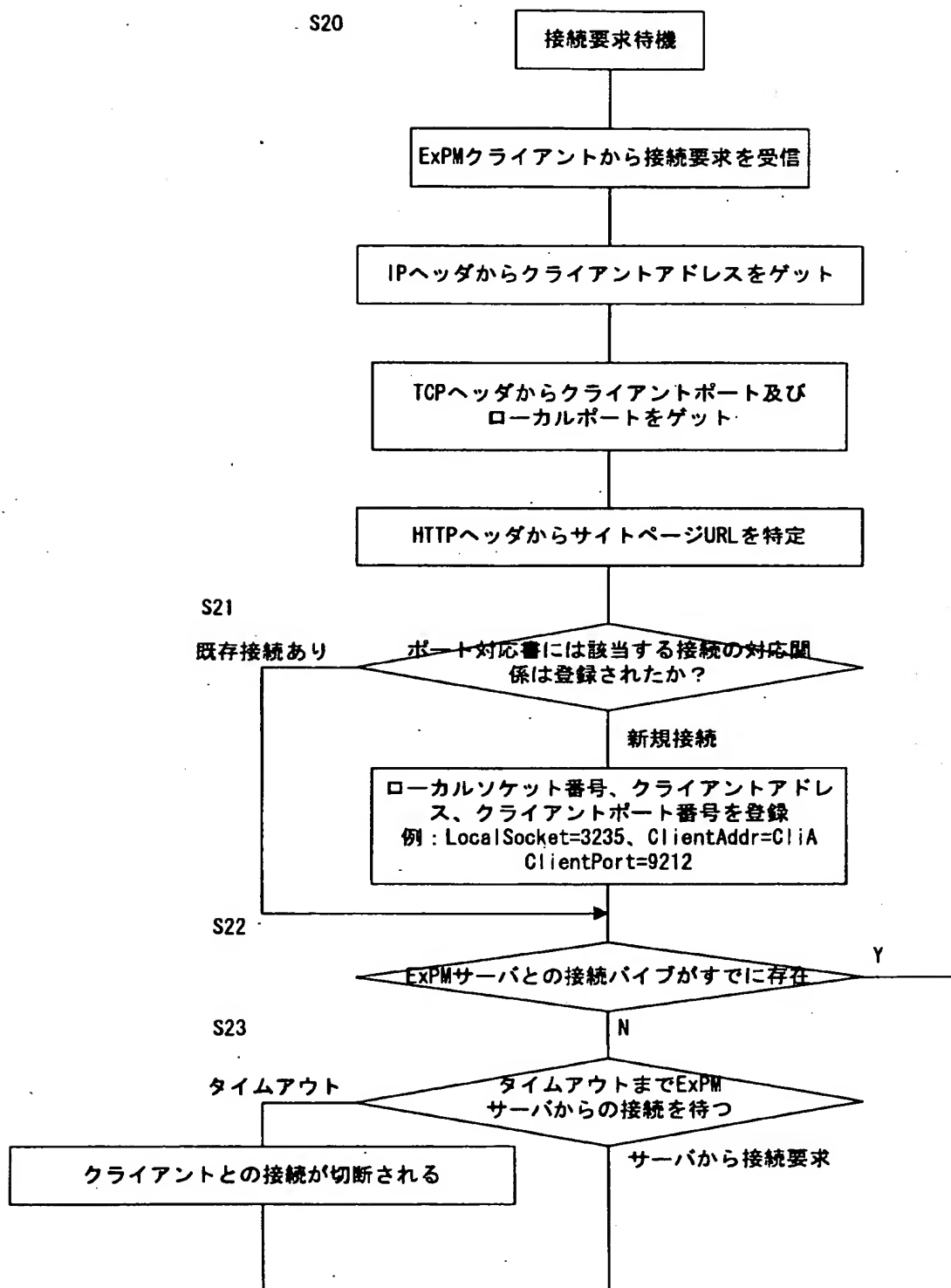
【図 1 7】



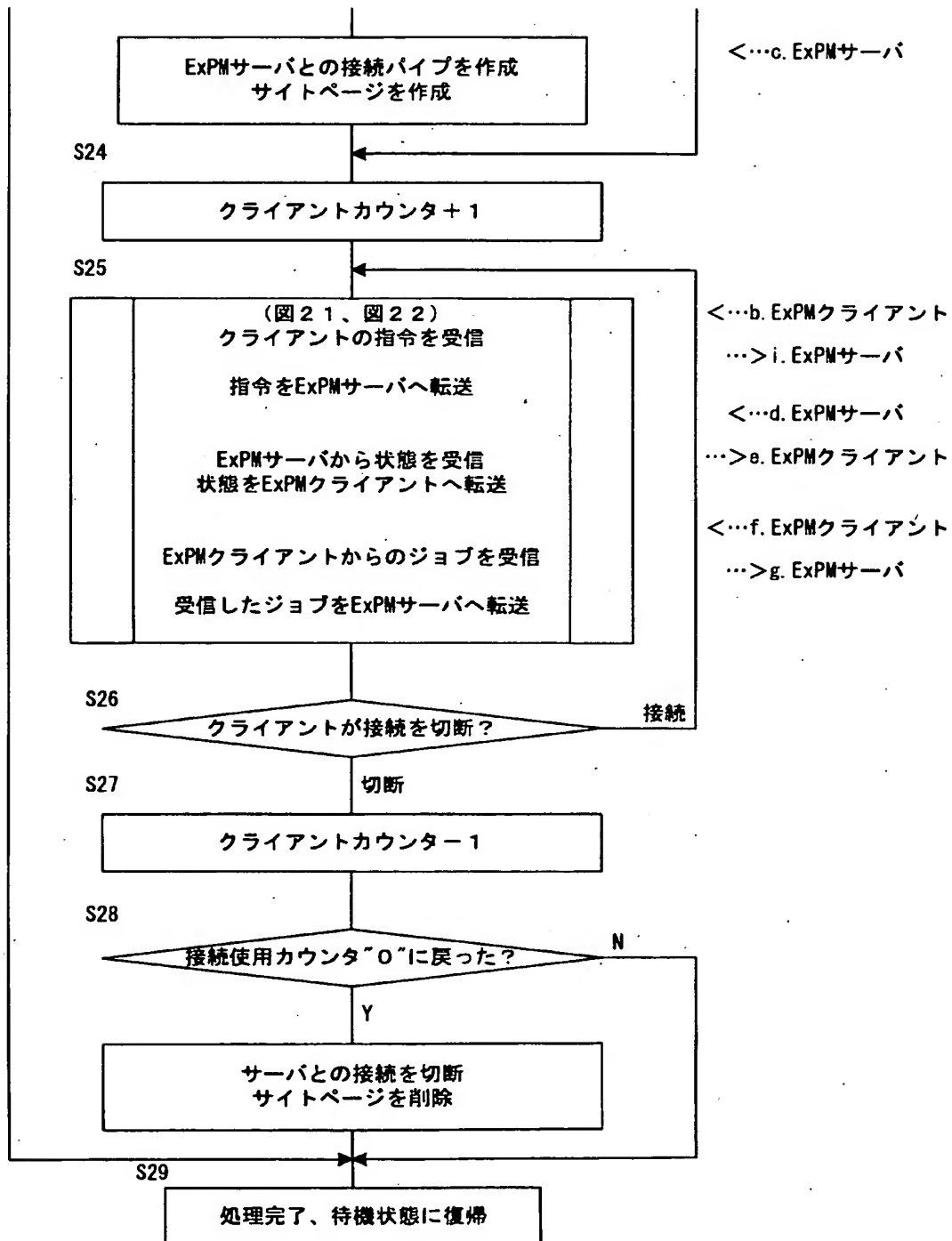
【図 1 8】



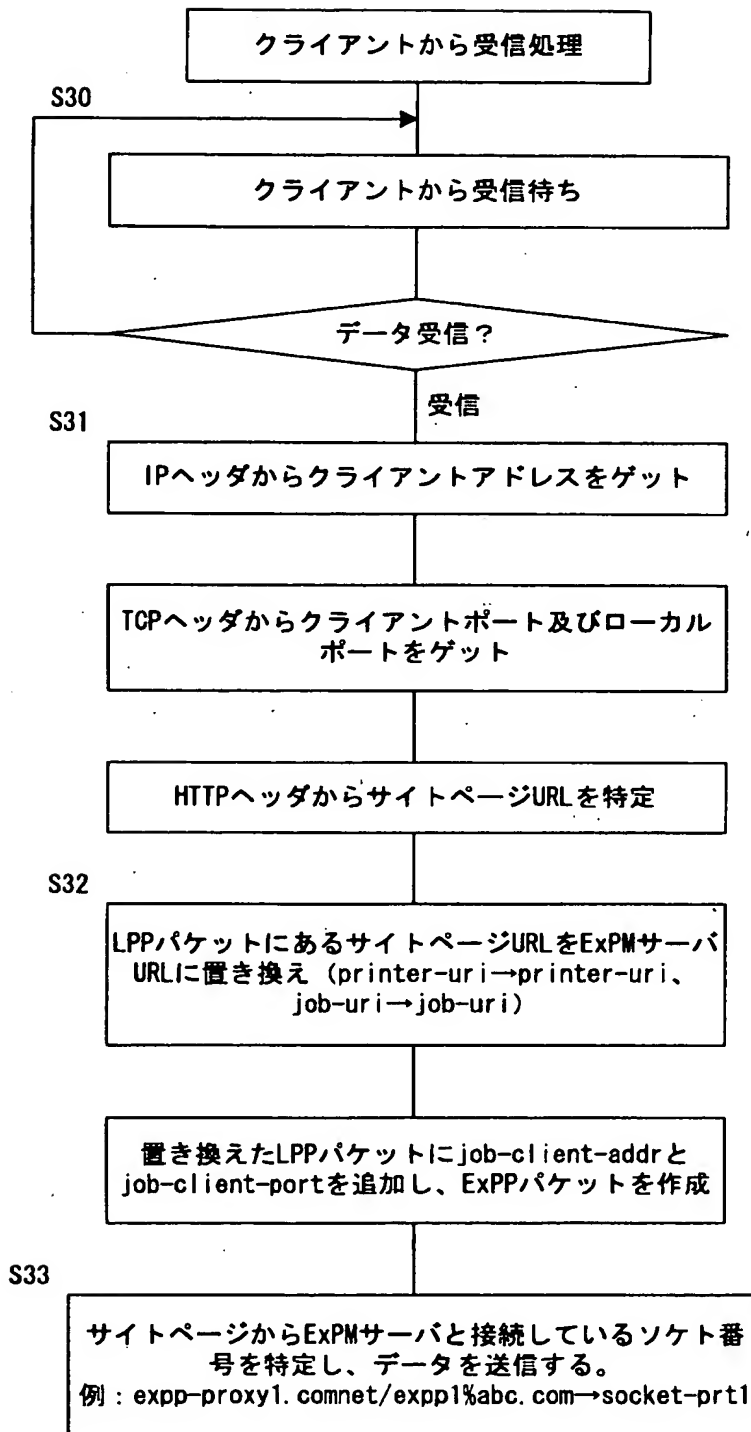
【図19】



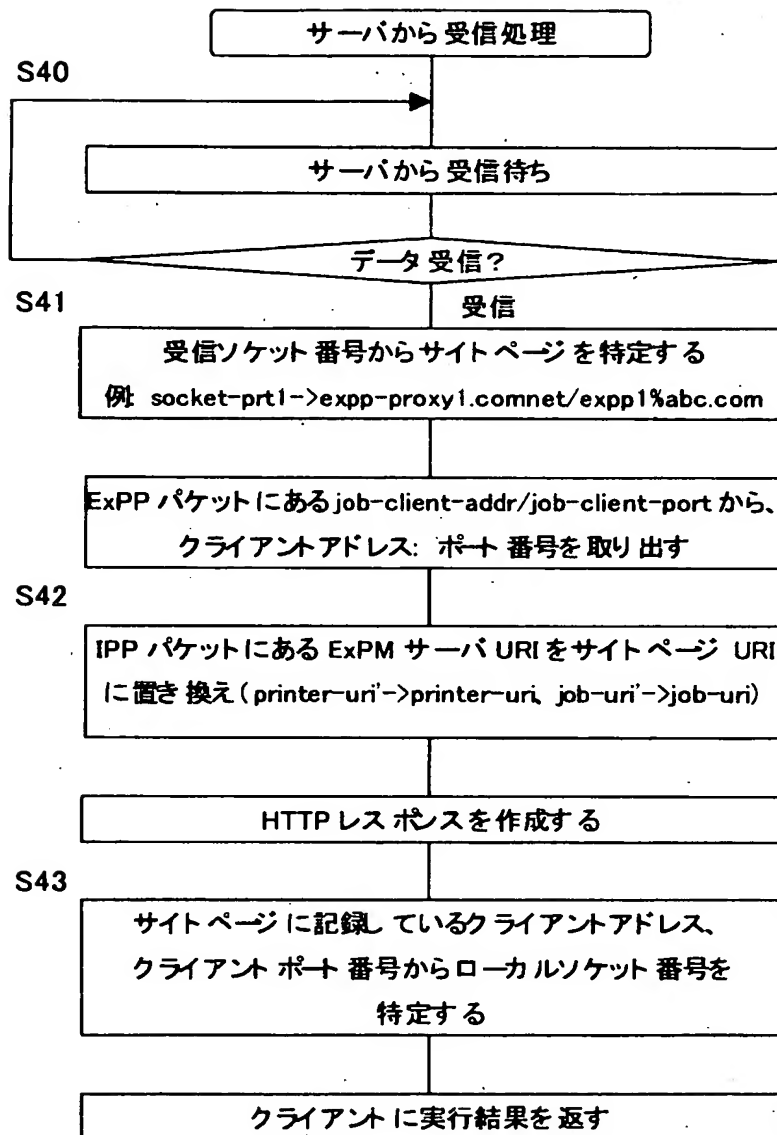
【図 2 0】



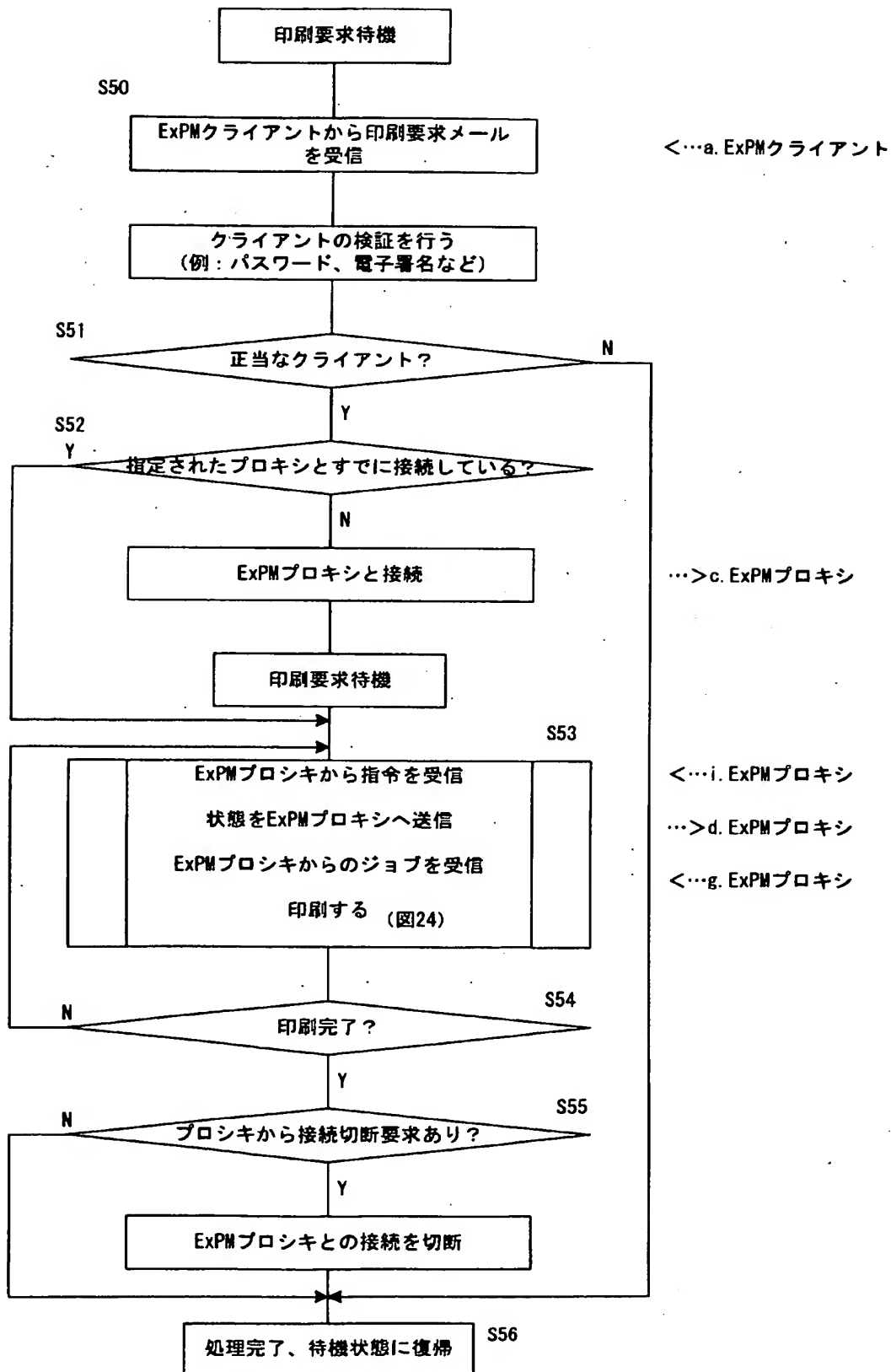
【図 2 1】



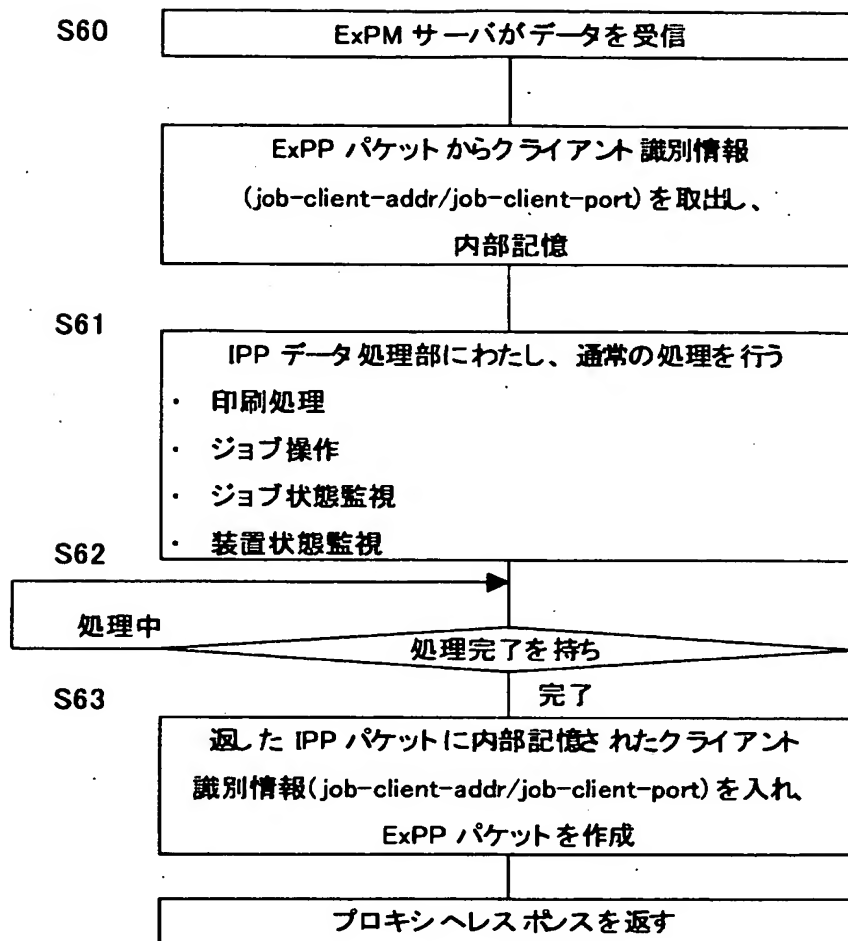
【図 2 2】



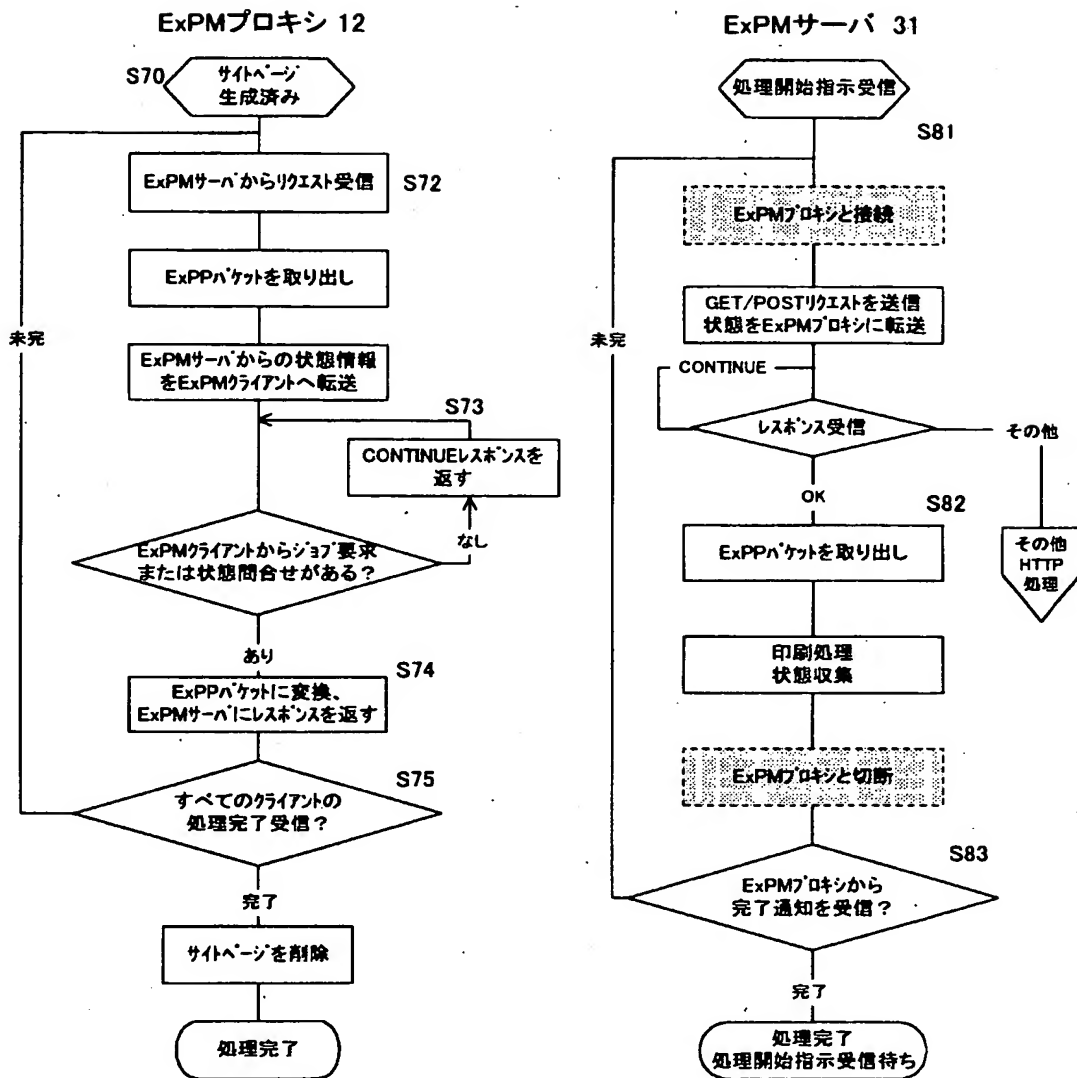
【図 23】



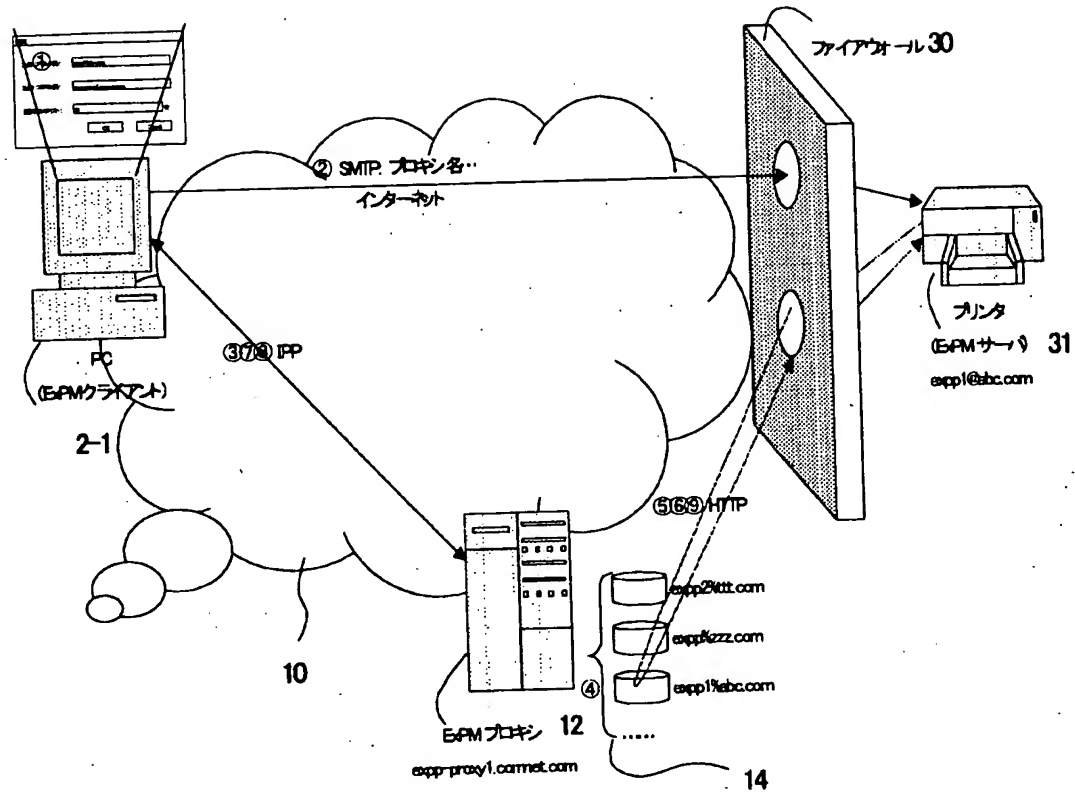
【図 2 4】



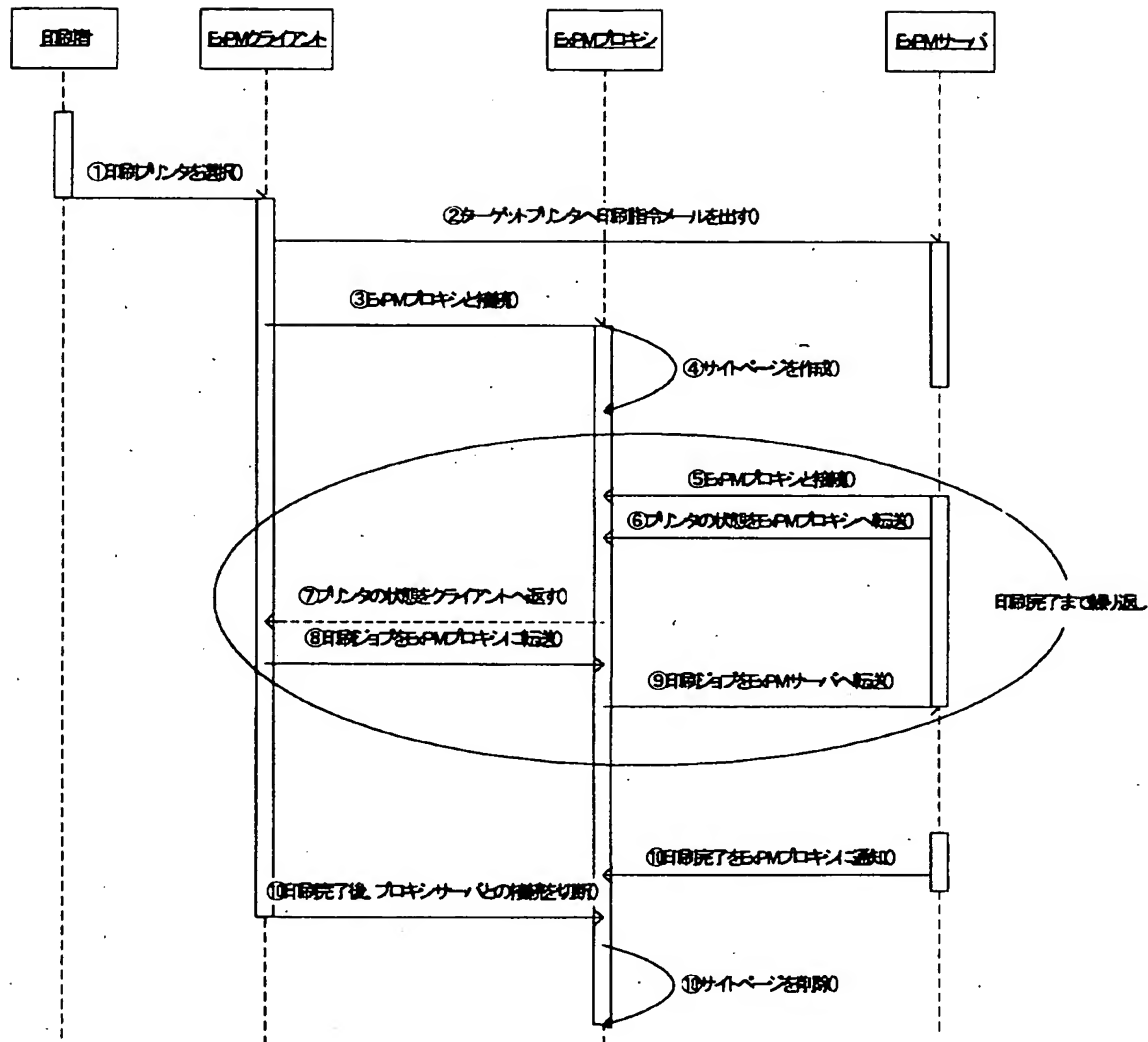
【図 2 5】



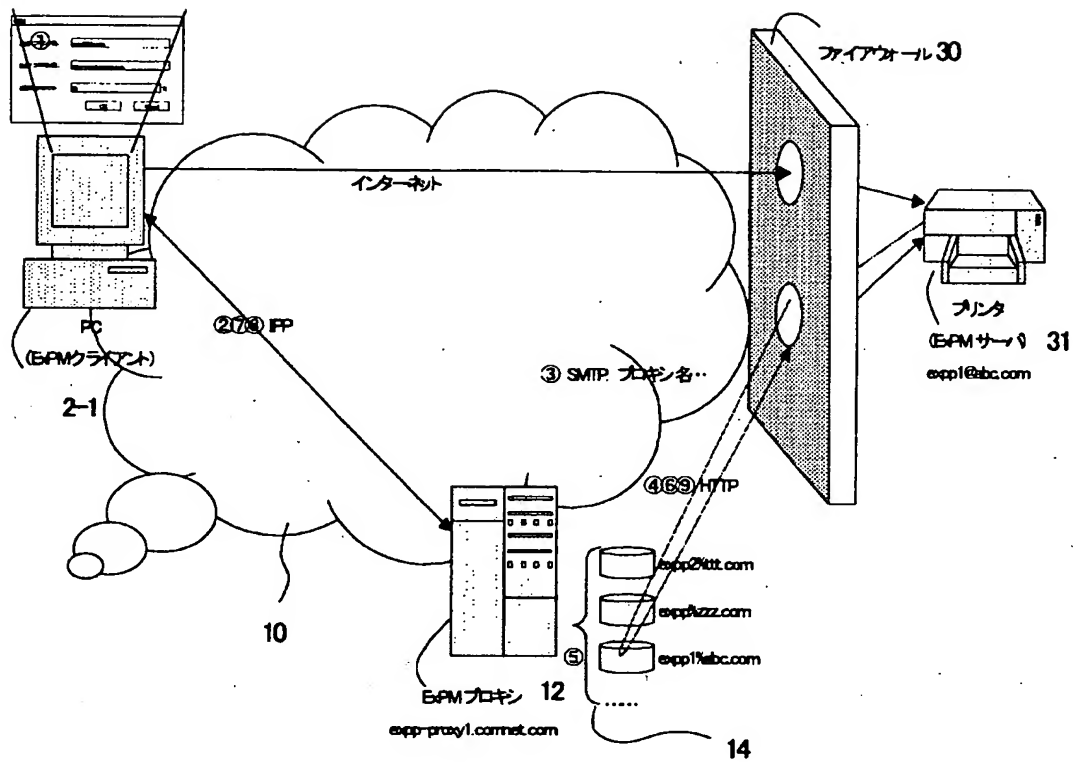
【図 26】



【図 27】



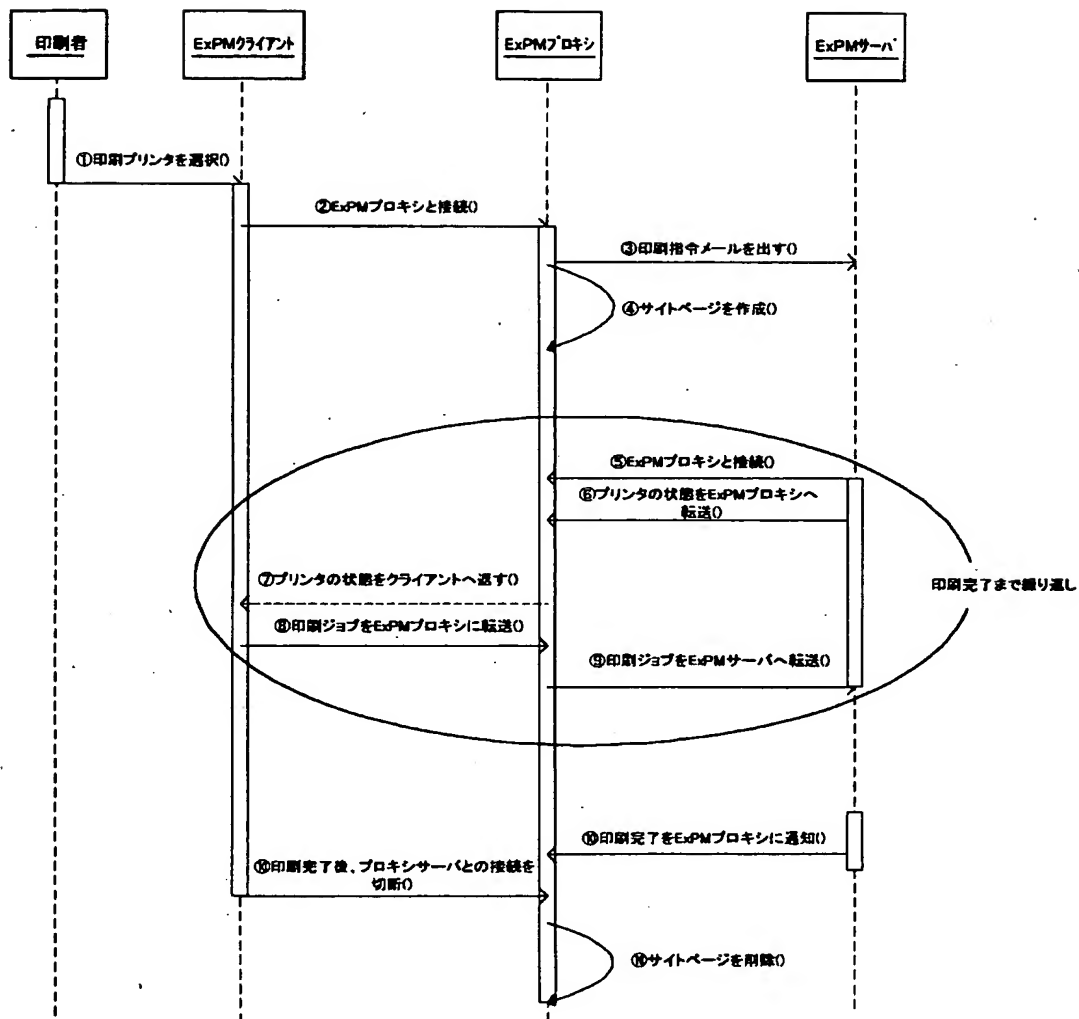
【図 28】



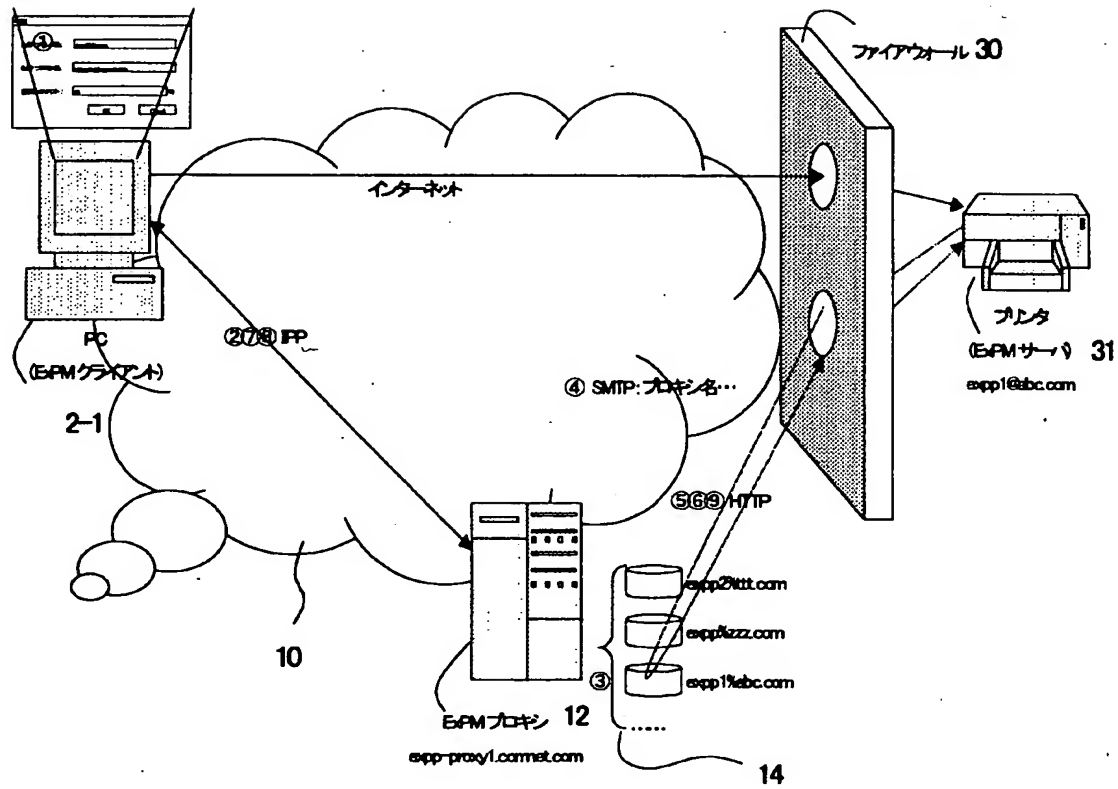
【図 29】

印刷	
ExPM サーバ名 :	<input type="text" value="exp1@abc.com"/>
ExPM プロキシ名 :	<input type="text" value="exp-proxy1.comnet.com"/>
接続タイムアウト :	<input type="text" value="60"/> 秒
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Cancel"/>	

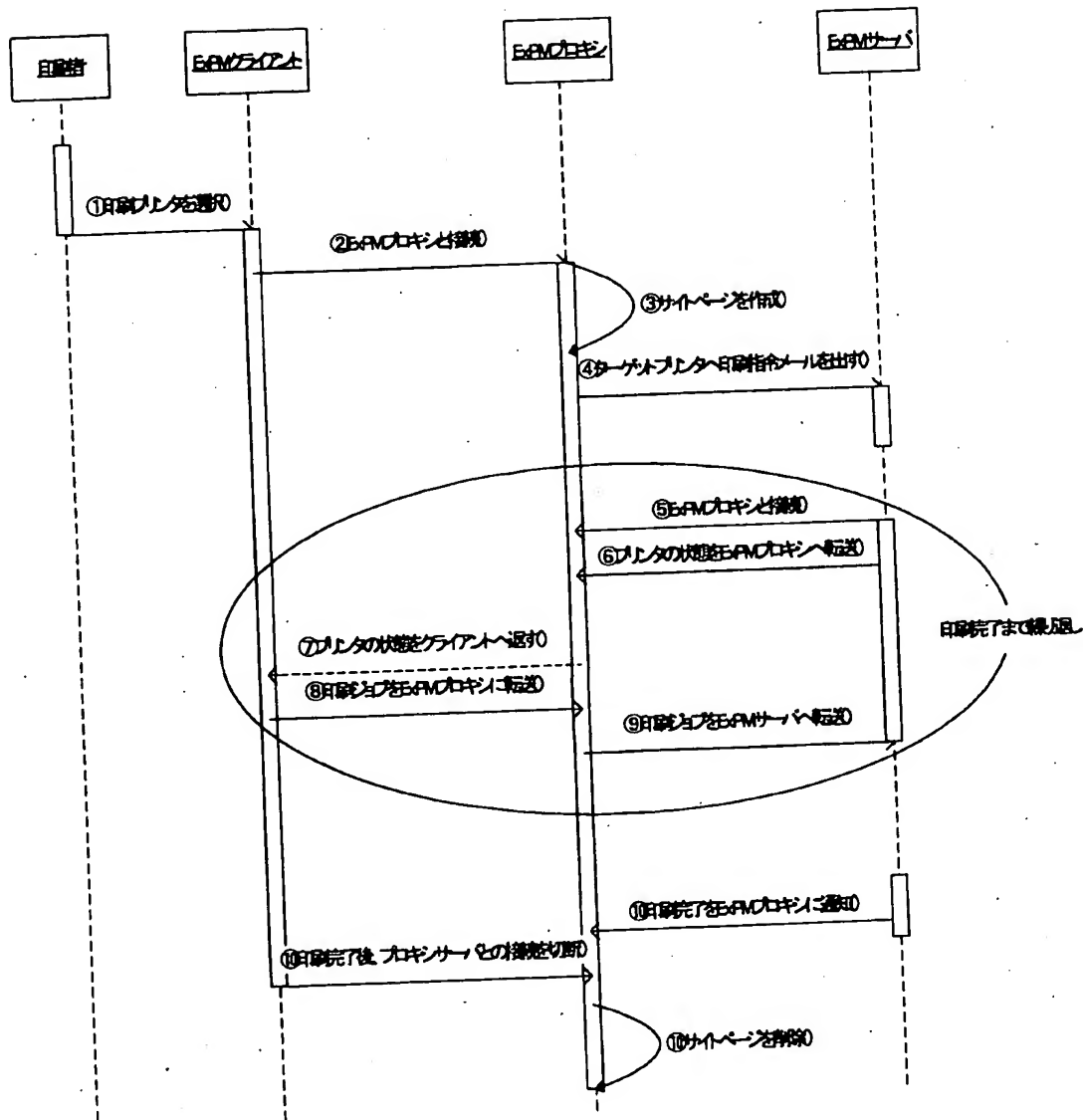
【図 30】



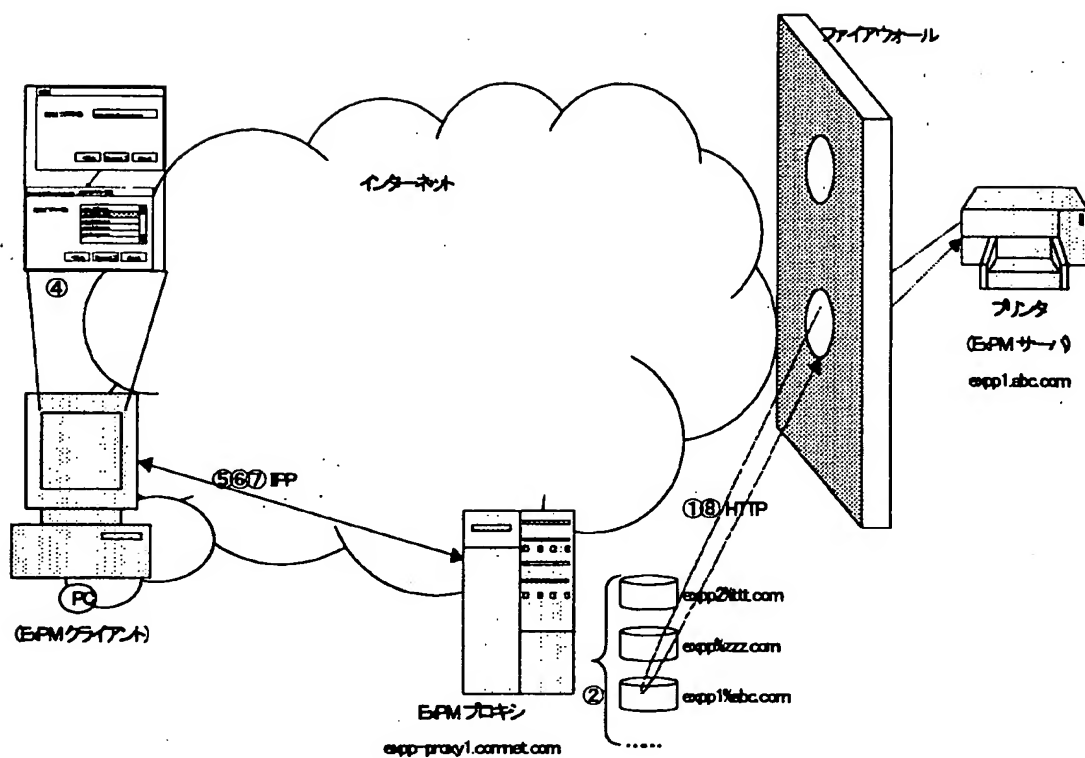
【図 31】



【図 32】



【図 33】



【図34】

印刷

ExPM プロキシ名:

<<Back Forward>> Cancel

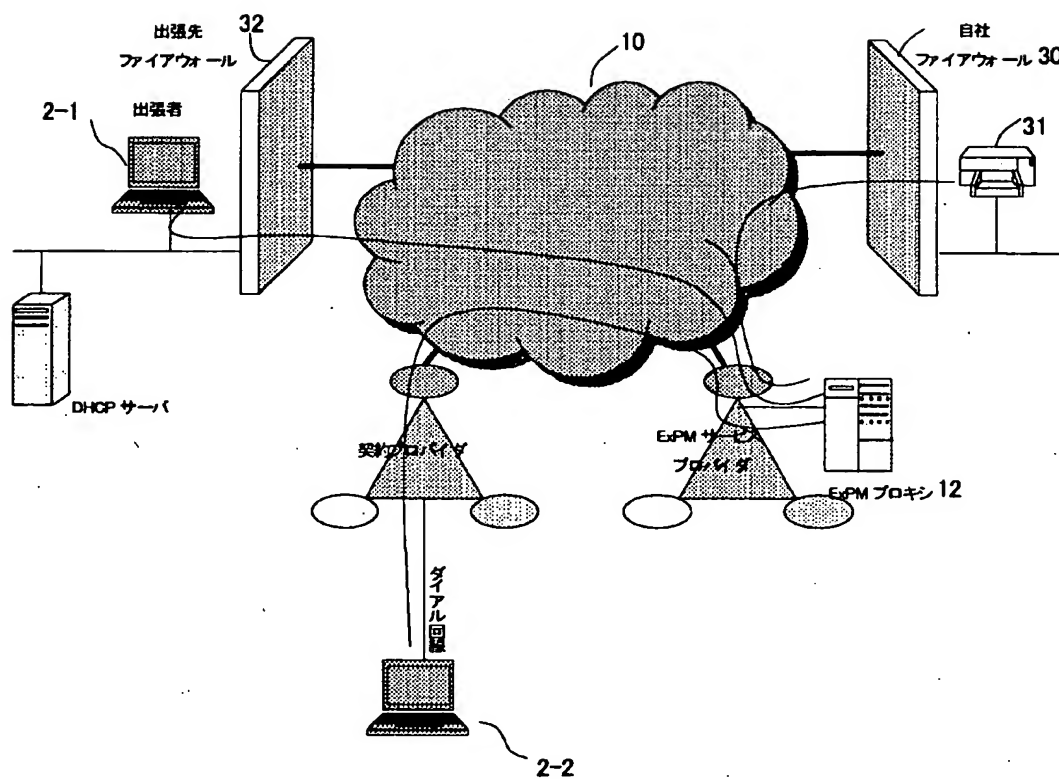
expp-proxy1.comnet.com 上のスプルー覧

ExPM サーバ名:

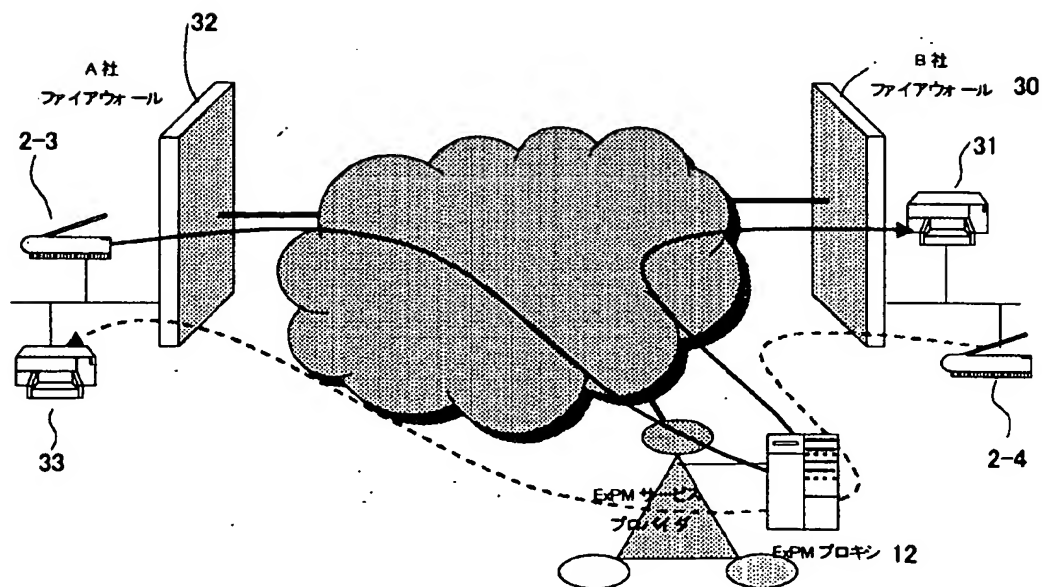
expp.123.com
expp1.abc.com
expp2.abc.com
expp3.abc.com
public.xyz.com

<<Back OK Cancel

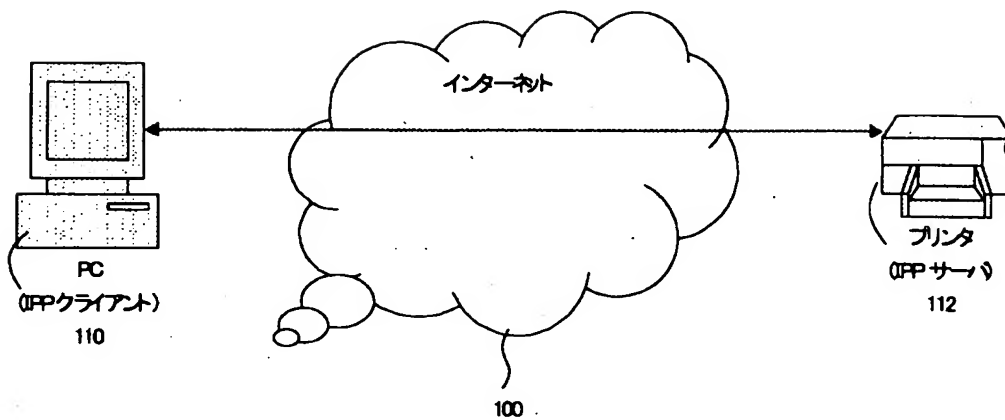
【図 35】



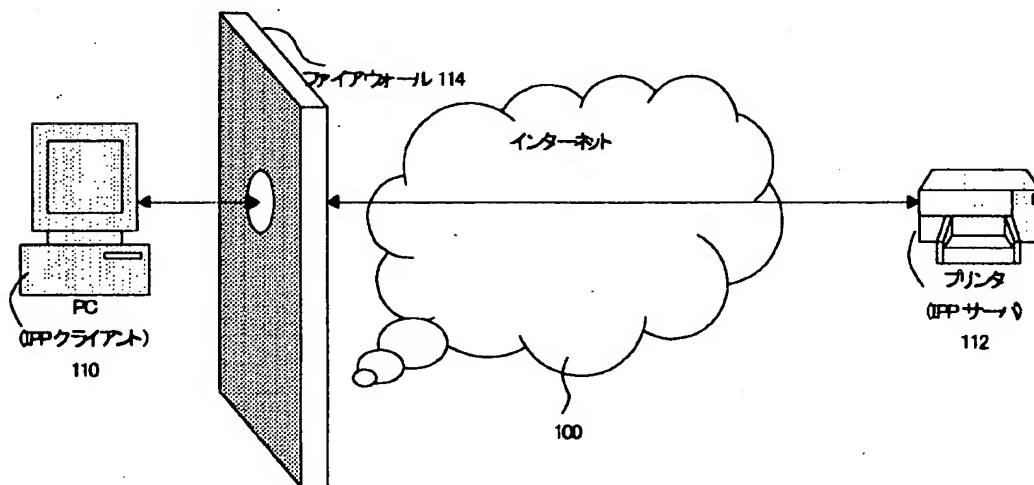
【図 36】



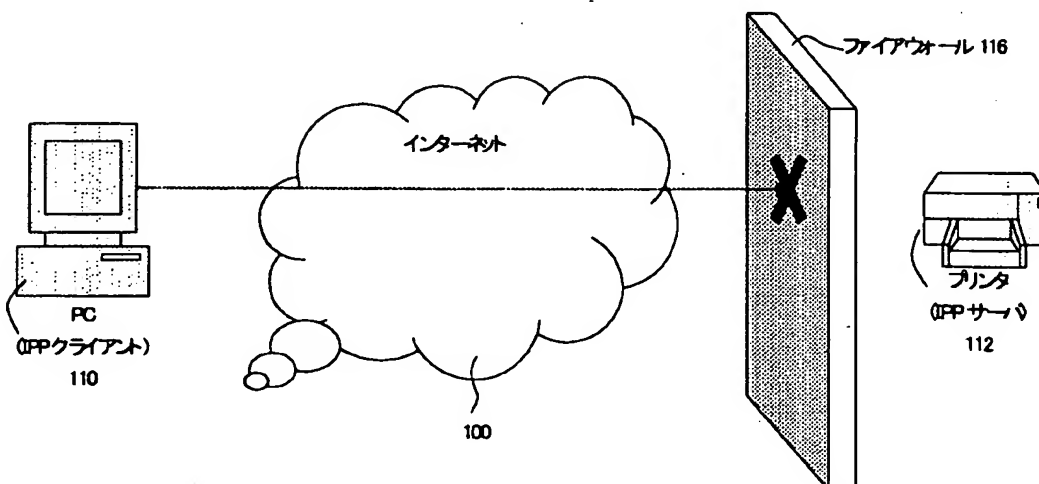
【図 3 7】



【図 3 8】



【図 3 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インターネットを通して、クライアントがプリントサーバへの印刷を行うインターネット印刷システムに関し、プリンティグプロトコル（IPP）でファイアウォールを越えられないプリントサーバへの印刷を実現する。

【解決手段】 IPPでファイアウォール（30）を越えられないプリントサーバ（31）に対し、IPPで通信できるプロキシ装置（12）をインターネット（10）上に設け、そのプロキシ装置（12）にプリントサーバ（31）のサーバサイトを開設し、IPPクライアント（2-1）は、プリントサーバ（31）をインターネット上で公開されたIPPサーバと見なし、印刷サービス要求、レスポンスをやり取りできる。又、プロキシ装置（12）が、IPPを他のプロトコルにゲートウェイ変換するため、クライアント（2-1）は、ファイアウォール（30）を越え、プリントサーバ（31）への印刷が可能となる。

【選択図】 図16

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 1 - 2 4 4 6 8 9
受付番号	5 0 1 0 1 1 8 9 1 5 1
書類名	特許願
担当官	濱谷 よし子 1 6 1 4
作成日	平成 1 3 年 8 月 1 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000005223
【住所又は居所】	神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	富士通株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100094514
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 9 - 5 第三東 昇ビル 3 階 林・土井 国際特許事務所
【氏名又は名称】	林 恒徳

【代理人】

【識別番号】	100094525
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 9 - 5 第三東 昇ビル 3 階 林・土井 国際特許事務所
【氏名又は名称】	土井 健二

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 3 月 2 6 日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号
氏 名	富士通株式会社